4°
Math. A.
260

Rödel

4° Math. A.
260

<36630679890011

<36630679890011

F,EE Bayer. Staatsbibliothek

Math. A. 260.

Math.
opt.

Math. Opt. 579.

R

Johann Michael Rödels

H. S. C. S. Hof = und E. E. Raths, Zimmermeiſters

Abhandlung

von den zufälligen Punkten

in der Perſpectivkunſt

für Werkmeiſter

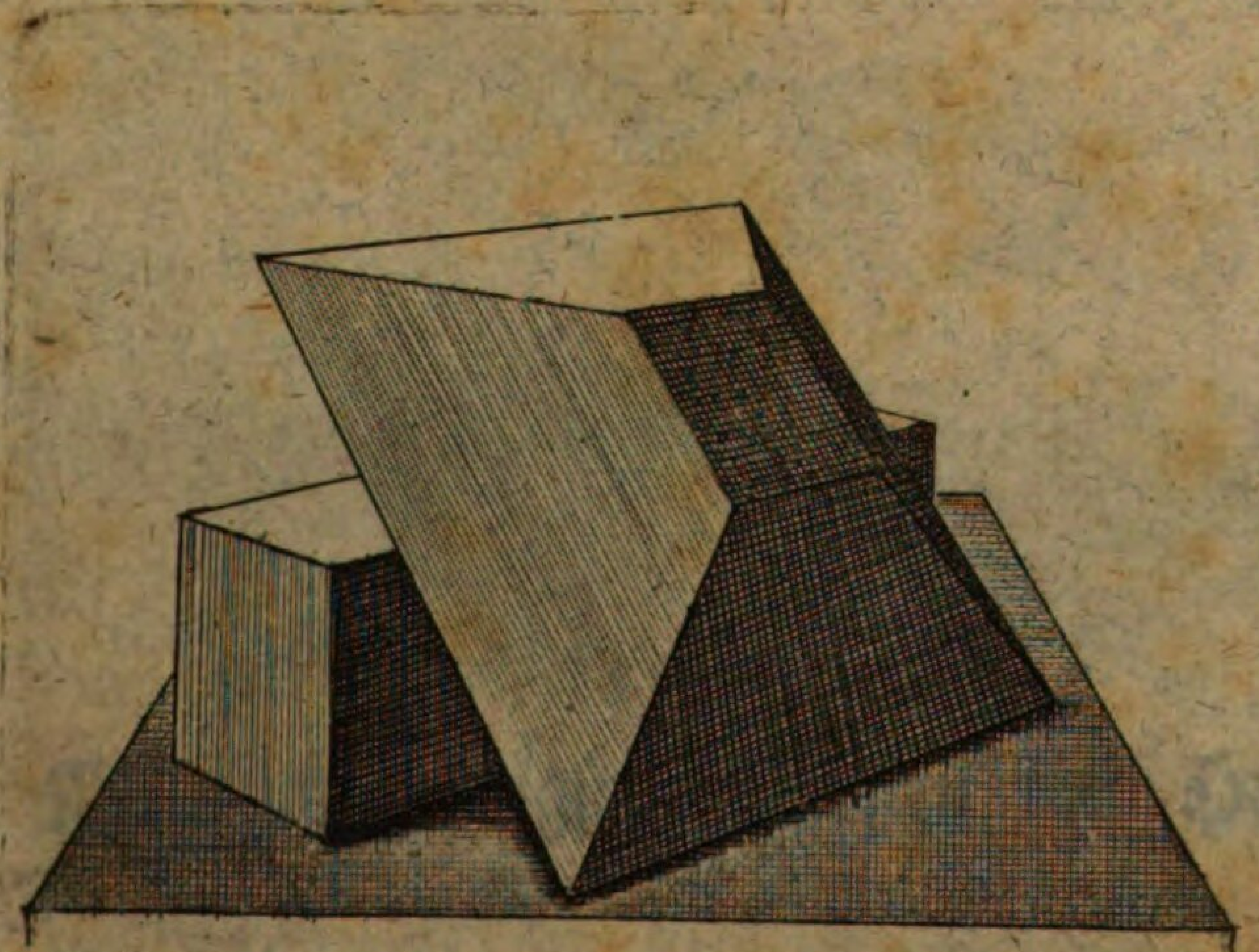
mit Acht Kupfertafeln

und einer Vorrede

von

Herrn Abraham Gotthelf Käſtner

Königl. Großbrittaniſchen und Churfürſtl. Braunſchweig Lüneburg. Hofrath und Profeſſor der Phyſik und Mathematik zu Göttingen.



Leipzig, 1796.

bey Gerhard Fleiſcher, dem Jüngern.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Dem

Durchlauchtigſten Fürſten und Herrn,

H e r r n

Ludwig Karl Friedrich

BAYERISCHE STAATS- BIBLIOTHEK MUENCHEN

Herzogen zu Sachſen ꝛc. ꝛc.

Meinem gnädigſten Fürſten und Herrn.

BAYERISCHE
STAATS-
BIBLIOTHEK
MUENCHEN

Durchlauchtigſter Herzog,

Gnädigſter Fürſt und Herr,

BAYERISCHE
STAATS-
BIBLIOTHEK
MUENCHEN

Ew. Herzoglichen Durchlaucht, gegenwärtige geringe Schrift von den zufälligen Punkten in der Perſpectiv unterthänigſt zuzueignen, würde ich nie gewagt haben, wenn ich nicht Höchſt Dieſelben als einen großen Kenner und Beförderer der mathematiſchen Wiſſenſchaften und beſonders der zeichnenden Künſte, ſchon lange zu verehren die Gnade gehabt hätte.

Das mir unſchätzbare Glück, Ew. Herzoglichen Durchlaucht, nach der hier vorgetragenen Methode

thode einſt ſelbſt einige Anleitung gegeben zu haben, und das dadurch in mich gnädigſt geſetzte Vertrauen, rechne ich unter die glücklichſten Begebenheiten meines Lebens, und es wird mir ewig unvergeßlich ſeyn.

Die tiefſte Verehrung, welche bey ſo vieler mir erwieſenen Gnade, mein Herz zwar immer, jedoch nur in der Stille, für Höchſt Dieſelben empfunden hat, lege ich hiermit öffentlich an den Tag, empfehle mich zu fernerer Huld und Milde, ſchmeichle mir einer gnädigſten Aufnahme unterthänigſt, und verharre ehrfurchtsvoll

Ew. Herzogl. Durchl.

unterthänigſter Knecht

J. M. R.

Vorrede.

Die Perſpectiv iſt eigentlich eine einzige geometriſche Aufgabe: zu finden, wo eine gerade Linie von einem gegebenen Punkte, nach einem gegebenen Auge, in eine gegebene ebene Fläche trift? Nach den unterſchiedenen Beſtimmungen und Anwendungen dieſer Aufgabe haben ſich darüber eine Menge Bücher ſchreiben laſſen, die man nicht überflüßig finden wird, wenn man ſo billig iſt, bey jedem ſeine Abſicht, und die, zu deren Gebrauche es abgefaßt ward, in Betrachtung zu ziehen.

Eine

Vorrede.

Eine der größten Beſchwerlichkeiten, bey Vorſtellung etwas zuſammengeſetzter Gegenſtände, beſteht darinn, daß man ſo viel, nur zur Vorbereitung zeichnen, ſo viel Linien ziehen muß, die das Geſuchte erſt durch ihre gegenſeitige Lagen, und Durchſchnitte geben.

Wer mit Rechnungen umzugehen weis, kann ſich den größten Theil dieſer Vorarbeiten erſparen. Aus den Gröſſen, welche die Lage eines Punkts beſtimmen, kann man für ſein Bild auf der Tafel, ein paar Linien berechnen, die es ſo beſtimmen, wie Abſciße und Ordinate einen Punkt einer krummen Linie, und weiter braucht man bey dieſem Verfahren keine Linien zu ziehen. Ich habe die dazu nöthigen Vorſchriften ſchon 1752. in einem zu Leipzig herausgegebenen Aufſatze gelehret, dann bey meiner Ausgabe von Smiths Lehrbegriffe der Optik, und bey meinen Anfangsgründen der Arithmetik und Geometrie weiter ausgeführet.

Es wäre ein Mißbrauch ſolcher Rechnungen, wenn man jeden Punkt des Bildes unmittelbar durch ſie finden wollte. Man leitet aus ihnen, wie ſonſt aus analytiſchen Formeln gar leicht Verzeichnungen her, dieſe geben oft das Geſuchte vermittelſt Durchſchnitte gerader Linien, oder Stücke die man auf

ihnen

ihnen abſchneidet, bequemer, als wenn man etwa nach der Rechnung, von einem Maaßſtabe Abciſſe und Ordinate abnähme, und doch mit einer Richtigkeit, die bey dem gewöhnlichen Gebrauche perſpectiviſcher Darſtellungen zulänglich iſt.

Solche Verzeichnungen laſſen ſich freylich auch unmittelbar aus den geometriſchen Betrachtungen herleiten, auf denen die Perſpectiv beruht. So trägt ſie Lambert vor, in ſeiner freyen Perſpectiv, dem vortreflichſten Lehrbuche dieſer Kunſt.

Wer ſich mit Perſpectiv, als Wiſſenſchaft und als Kunſt beſchäftiget, ſie in ihrem weiteſten Umfange ausüben will, nicht nur etwa in der Baukunſt, ſondern auch in Aſtronomie und Geographie, der muß beyderley Methoden in ſeiner Gewalt habeu, die zeichnende und die rechnende, damit er für jeden Fall das bequemſte Verfahren wählen kann.

Folgender Satz iſt bey Verzeichnungen ſehr allgemein brauchbar: Wenn ſich hinter der Tafel eine gerade Linie in willkührlicher Lage befindet, in der Grundfläche ſelbſt, oder gegen ſolche geneigt, und man zieht durch das Auge eine gerade Linie ihr parallel, ſo ſchneidet dieſe Parallele, die Tafel, in einem Punkte, der das Bild eines unendlich entfernten Punktes jener geraden Linie iſt. Hat man alſo auf der Tafel nur

)(noch

noch von einem Punkte der geraden Linie das Bild, ſo giebt ſich durch beyde Punkte auf der Tafel das Bild der geraden Linie, wenn man ſie auch ins unendliche verlängert annimmt. Nähmlich, eine Ebene, durch das Auge und die gerade Linie hinter der Tafel ſchneidet die Tafel in einer geraden Linie; dieſer Durchſchnitt iſt das Bild der geraden Linie hinter der Tafel, jeder Punkt des Durchſchnitts, Bild eines Punktes der geraden Linie. Eine Linie durchs Auge, die hinter der Tafel parallel, begegnet ihr wie man ſich in der Geometrie ausdrukt, in einem unendlich entfernten Punkte; ſchneidet alſo jenen Durchſchnitt und mit ihm die Tafel in dem Bilde dieſes unendlich entfernten Punktes.

Dieſes Bild iſt es, was man ſchon vorlängſt **zufälligen Punkt** genannt hat. So heißt der Punkt in welchem die Tafel von der Parallele durchs Aug geſchnitten wird, in Wolfs mathemathiſchen Lexicon, Leipzig. 1716. wo man die Erklärung unter dem Worte: punctum accidentale ſuchen muß, in der zweyten Ausgabe, von der Wolf ſich los geſagt hat, (Leipzig 1734.) ſteht ſie unter: zufälliger Punkt. Vermuthlich iſt der Urſprung der Benennung: daß ſich dieſer Punkt in einer Linie durchs Auge ſchief auf der Tafel befindet, wie der **Principalpunkt** in einem Perpendickel durchs Auge auf die Tafel.

Vorrede.

Von parallelen geraden Linien hinter der Tafel, ſtoßen die Bilder alle in einem Punkte zuſammen. Ein ſolcher Punkt heißt: point de conjonction in Girards altfranzöſiſcher Ueberſetzung von Stevings Scruographie *) und wird begreiflich vermittelſt der Parallele durchs Auge beſtimmt.

Die Bemerkung, daß Bilder von Parallelen, in einem Punkte zuſammen laufen, hat Egnazio Dante gebraucht **).

Beym Lamy ***) und Orzanam ****) findet man das Wort: point accidental.

Dieſe

*) Les Oeuvres mathematiques de Simon Stevin, — par Albert Girard, á Leyde, 1634. fol. 1. Livre de l' Optique, de la Scenographie, definition 12.

**) Lambert freye Perſpectiv, zweyter Theil. 27. S.

***) Traitè de Perſpectiue, chap 6. p. 88. Oeuvres de mademátique du R. P. Bernhard Lamy. Amſt. 1734. 3. Octavbände. T. III.

****) Traiê de Perſpectiue p. 3. Cours de Mathematique, Par. 1699. fünf Octavbände. T. IV.

Dieſe Bemerkung iſt alſo im vorigen Jahrhundert eingeführet worden, an deſſen Anfang Stevin gehört, wie Lamy und Orzanam ans Ende.

In der Linie hinter der Tafel, läßt ſich eine Parallele durchs Auge ziehn, und ſo erhellet, daß jeder Punkt in dem eine Linie durchs Auge die Tafel ſchneidet, ein zufälliger Punkt ſeyn kann, weil es allemal Linien hinter der Tafel giebt, die dieſer durchs Auge, parallel ſind: So ſtimmt was ich geſagt habe, mit der Erklärung zufälliger Punkte überein, die in folgender Schrift §. 4. gegeben wird.

Zu Beybringung dieſer Nachrichten veranlaßte mich der Titel gegenwärtigen Werks. Sein Verfaſſer hat den Gebrauch der zufälligen Punkte ſehr deutlich gelehret, und nicht ohne Beweiſe. Zwar laſſen ſich die Beweiſe mit vollkommener geometriſchen Schärfe nicht geben, wenn man nicht die Lehren von den Lagen der Ebenen, als bekannt annehmen darf. Die fehlen aber ſelbſt in den teutſchen Wolfiſchen Anfangsgründen der Geometrie, noch vielmehr in andern, aus denen etwa die Leſer, welche der Herr Verfaſſer unterrichtet, ihre Kenntniße gelernt haben.

Indeſ

Indeſſen iſt es doch beſſer, einigermaßen Rechenſchaft von practiſchen Vorſchriften zu geben, als ſie ganz ohne alle Gründe nur zu befehlen. Mit den letzten pflegen nur manche Gelehrte zu frieden zu ſeyn, bey denen alles auf auctoritatem bewährter Männer ankömmt; Leute, die ihren natürlichen Verſtand durch dieſe Art zu ſtudiren, nicht unterdrückt haben, wollen doch immer gern einigen Grund wiſſen, ſollte es auch zuweilen die Erfahrung ſeyn, daß es ſo zutrift, wenn man nach der Vorſchrift verfährt, eine Experimental-Geometrie bey der immer noch mehr Gebrauch der Vernunft iſt, als bey mancher academiſchen Lehrer Experimentalphyſik. In gegenwärtigem Buche iſt durch deutliche Erklärung der Abſicht bey perſpectiviſchen Abbildungen, Auseinanderſetzung der unterſchiedenen Ebenen, die man ſich vorſtellt, und wie die Arbeit aus einer Ebene in die andere geht, ſo viel geleiſtet worden, daß man den Grund der Arbeiten durch die natürliche Geometrie einſieht, die ein ſo wichtiger Theil von den Fähigkeiten des menſchlichen Verſtandes iſt, und die in Euklids Geometrie nur zur ſchärfern Beſtimmung und mehr Vollkommenheit gebracht wird. Es führet alſo die, welche es gebrauchen, an, die Ausübungen die es lehrt, mit Verſtand zu verrichten, und da man wahr finden wird, was der Herr Verfaſſer am Ende der Vorerinnerung ſagt: daß er nicht blos abgeſchrieben und abgezeichnet, ſondern über die

bekannten Grundlehren der Kunſt ſelbſt nachgedacht hat, ſo könnte dieſer Aufſatz, den er Werkleuten vorlegt, leicht mehr charakteriſtiſches wahrer Gelehrſamkeit haben, als manche ſtudirenden, oder ſtudirt habenden, beſtimmte Compilation gelehrter Hände. Göttingen im May. 1783.

Abraham Gotthelf Kåſtner.

Prof. der Phyſik und Mathematik.

Vor-

Vorerinnerung.

Bey dieſem Verſuch über die zufälligeu Punkte in der Perſpectiv hab ich die Abſicht zu erklären, wie zuſammengeſetzte und ſchwere architectoniſche Stellungen der Körper durch Grund und Aufzug mit Beyhülfe der zufälligen Punkte leicht und mit Vortheil ins Perſpectiv gebracht werden können. Eine lange Erfahrung hat mich wenigſtens überzeugt, daß in der Ausübung dieſes der leichteſte und ſicherſte Weg, mithin jenem, wo man ſich blos der freyen Perſpectiv bedienet, vorzuziehen ſey. Es giebt Stellungen der Körper, die ſchon ſchwer in Grund und Aufzug zu bringen und deren Verkürzungen durch die Hülfs-Profiele ſehr mühſam zu ſuchen ſind. Noch weit mehr Schwierigkeiten aber zeigen ſich in ſolchen Fällen alsdenn im Perſpectiv, wenn man ſich dieſes Vortheils nicht bedienen will. Indeſſen lege ich hier nicht ſo wohl große zuſammengeſetzte und ganz ausgearbeitete Stücke vor, ſondern gebe nur in acht Hauptregeln die erſte Anleitung dazu, in welcher Rückſicht und zu deſto mehrerer Deutlichkeit für Anfänger ich auch die vorkommenden Kunſtwörter auf den zwey erſten Tafeln und ſo auch in der letzten Licht und Schatten kurz, doch hinlänglich erklärt habe;

habe; und gleichwie ich mir ſchmeichele, nicht nur Werkmeiſtern, ſondern auch Hiſtorien- und Landſchaftsmahlern dadurch nützlich zu ſeyn, alſo werde ich, wenn ich durch eine gütige Aufnahme dieſes Verſuchs dazu ermuntert werden ſollte, in einzeln Stücken nach und nach, aus den gegebenen Regeln die praktiſchen Vortheile zeigen, wie ganze Werke auf einzelnen und hintereinander geſetzten Flächen, als Ehrenpforten, Theatern und dergleichen auf dieſe Art perſpectiviſch dargeſtellet werden können.

Wenn übrigens Kunſtrichter dieſe meine Arbeit zu beurtheilen würdigen wollen, ſo bitte ich ſie zu erwägen, daß ich für Werkmeiſter geſchrieben habe, welche mit Grundriß, Aufzug und Profilen umzugehen wiſſen, und daher leicht aus ſolchen einen perſpectiviſchen Riß herausziehen können. Wie ich mich denn dabey eben deswegen ſolcher Beweiſe bedienet habe, welche für praktiſche Künſtler und Werkmeiſter am verſtändlichſten ſind. Ich habe meine Arbeit nicht aus andern Büchern genommen, oder meine Zeichnungen dazu von andern entlehnet, ſondern der ſchon längſt bekannten Art, aus Grund und Aufzug Körper ins Perſpectiv zu bringen, ſelbſt mehr nachgedacht, und ſo geſchrieben, wie ich glaube, daß die Sache auf ſolche Art auch andern am verſtändlichſten werden kann.

Tab. I.

Tab. I.

Erklärung
der
perſpectiviſchen Kunſtwörter
in
perſpectiviſcher Vorſtellung.

§. 1.

In der erſten Tafel ſtellet G. R. U. N. eine horizontale oder ganz eben liegende Fläche im Perſpectiv vor, dies wird die Grundfläche genennet.

Auf dieſer Grundfläche ſtehet der Menſch vorne bey P. und ſiehet in der Höhe O. P. mit ſeinem Auge O. durch die durchſichtige nur Liniendünne und ſenkrecht ſtehende Fläche T. A. F. L. die dahinter liegende Quadratfläche, den Würfel und die Pyramide an.

Dieſe Grundfläche kann man ſo groß annehmen und ſich denken als man will, wenn ſie nur ſo groß iſt, daß die Gegenſtände, welche ins Perſpectiv gebracht werden ſollen, nach dem verjüngten Maaſe in Meilen, Ruthen oder Schuhen gehörig Platz haben, und ſchicklich auseinander geſtellet werden können. Auf dieſe Fläche können nicht allein Bau- und Werkmeiſter ihre Gebäude,

ſondern auch Mahler ihre Hiſtorienſtücke und Landſchaften, und Künſtler ihre Werke ſetzen und anordnen und ſich den Ort zum abzeichnen wählen, wo ſie am ſchönſten ins Geſicht fallen.

§. 2.

Der Punkt P. wo der Fuß des Menſchen ſtehet, oder vielmehr wo das Auge O. ſenkrecht herunter auf die Grundfläche fällt, wird der **Grundpunkt des Auges** und O. P. die **Höhe des Auges** genennet.

§. 3.

Die durchſichtige Liniendünne und ſenkrecht ſtehende Fläche T. A. F. L. heiſt die **Tafel** und die Linie F. L. worauf ſie ſtehet, die **Fundamental- oder Grundlinie.**

Da die Linien welche von den Cörpern durch die durchſichtige Tafel ins Auge fallen, ſich einander immer mehr nähern, je näher ſie dem Auge kommen: ſo folget hieraus von ſelbſt daß die Zeichnungen auf der Tafel um ſo kleiner erſcheinen müſſen, je näher dieſe dem Auge zugerückt wird.

§. 4

Der Punkt in der Tafel bey M. wo der Strahl des Auges O. recht grad oder perpendicular durch die Tafel gehet, heiſt der **Principal- oder Hauptaugenpunkt** und daher der verlängerte Strahl O. M. I. der **Principal- oder Hauptſtrahl**, die Linie P. E. X. aber, welche von den Grundpunkt des Auges P. perpendicular durch die Grundlinie bey E. und verlängert fort nach X. gehet, heißt die **Grundlinie des Principal- oder Hauptſtrahls**, alle andre Strahlen des Auges, welche nicht durch den Principalpunkt, ſondern überall unter, ober- oder neben demſelben durch die Tafel gehen, werden, wo ſie den Punkt in derſelben bezeichnen, **zufällige Punkte** genennet.

§. 5

§. 5.

Wenn man durch den Principalpunkt M. eine Linie H. Z. mit der Grundlinie F. L. parallel ziehet, ſo wird dieſe die Horizontal- oder Geſichtslinie genennet.

Dieſe Linie unterſcheidet auf der Tafel, was über oder unter dem Auge ſtehet, daher, wenn liniendünne und mit der Grundfläche parallel laufende Flächen in dieſe Horizontallinie zu ſtehen kommen, ſo erſcheinen ſie dem Auge auch nur als eine Linie.

§. 6.

Wenn auf der Horizontallinie H. Z. aus dem Principalpunkt M. die perpendiculare oder ſenkrechte Linie M. E. gezogen und nach Erfordern auch ober ſich verlängert wird, ſo heißt dieſe Linie auf der Tafel die Standlinie.

Dieſe Linie unterſcheidet auf der Tafel, was dem Auge rechts oder links zu ſtehen kommt, daher Linien dünne Flächen, wann ſolche ſenkrecht auf die Grundlinie des Principalſtrahls zu ſtehen kommen, dem Auge auch als eine Linie erſcheinen.

§. 7.

Die Weite M. O. ſo weit der Menſch, oder vielmehr das Auge von dem Principalpunkt auf der Tafel ſtehet, wird die Diſtanz oder der Abſtand genennet.

Von dieſer Diſtanz kommen die Diſtanzpunkte auf der Horizontallinie her, wovon hernach an ſeinem Ort ein mehreres folgen wird.

§. 8.

Wenn aus dem Grundpunkt des Auges P. die Grundlinien der Strahlen nach den vornehmſten Grundpunkten und Ecken der Flächen und Körper, welche hinter der Tafel liegen und ſtehen, gezogen worden, ſo durchſchneiden ſie die Grundlinie der Tafel F. L. in 1. 2. 3. 4. 5. 6. und dieſe Punkte werden die **Durchſchnittspunkte der Grundlinie** genennet.

§. 9.

Wenn nun auf der Grundlinie aus dieſen Durchſchnittspunkten blinde Perpendicularlinien errichtet, und die Strahlen von den merkwürdigſten Punkten und Ecken, an den Linien, Flächen und Körpern nach dem Auge O gezogen werden, ſo wird jeder Strahl ſeinen gehörigen Punkt an den blind errichteten Perpendicularlinien bezeichnen, und damit vor jeden Punkt den perſpectiviſchen Abſtand von der Grundlinie, ſamt den gehörigen Höhen dazu, auf der Tafel bey 1. 2. 3e. 4. 5y. 6. beſtimmen. Dieſe Punkte werden die **Durchſchnittspunkte des Aufzugs oder der Höhen** genennet.

Dieſen und den vorhergehenden Paragraph müſſen Anfänger wohl verſtehen lernen, denn es hängt die gründliche Erkänntniß der Perſpectivkunſt davon ab. Jeder Punkt, er mag unmittelbar auf der Grundfläche liegen, oder über derſelben in der Höhe ſtehen, wird dadurch auf der Tafel an dem rechten Ort ins Perſpectiv gebracht, ſo, daß von denen auf der Tafel ins Perſpectiv gebrachten Linien, Flächen und Körpern, die Winkel (wenn das Auge am gehörigen Ort ſtehet) eben ſo ins Auge fallen als wenn ſie in der Natur ſelbſt angeſehen würden.

Tab. II. fig. I.

Erklärung der perſpectiviſchen Kunſtwörter im geometriſchen Grundriſſe.

§. 10.

In dieſer 1 Figur ſtellet G. R. U. N. die ganz eben liegende **Grund-fläche** im geometriſchen Grundriſſe vor.

Man kann, wie ſchon erinnert worden, dieſe geometriſche Grund-fläche ſo groß annehmen als man will, und den Maaßſtab nach Meilen, Ruthen oder Schuhen dazu verfertigen und die Gegenſtände darnach austheilen. Sie kann auch eine jede beliebige Figur haben, nur muß ſie horizontal liegen. Hier iſt ſie angenommen als ein Rectangulum, welches ohngefähr 24 Schuh Länge und 14 Schuh Breite hat.

§. 11.

Auf dieſer Grundfläche iſt bey P. der **Grundpunkt des Auges** befindlich, über welchem in gehöriger perpendicularer Höhe das Auge ſtehet.

§. 12.

Auf dieſer Grundfläche ſtehet ſenkrecht auf der Linie F. L. die Liniendünne und durchſichtige Tafel. Dieſe Linie wird hier im Grund-

riſſe die **durchſchneidende Grundlinie** genennet, und wo der Grundpunkt des Auges P. perpendikular an dieſe Linie bey E. fällt, da iſt der **Grundpunkt der Standlinie** oder des **Principalpunkts** auf der Tafel.

Auf dieſer durchſchneidenden Grundlinie werden diejenigen Maaße zum perſpectiviſchen Grundriß genommen, welche zeigen wie weit jeder Punkt im Perſpectiv rechts oder links von der Standlinie abſtehen ſoll.

§. 13.

Hinter der durchſchneidenden Grundlinie liegen hier auf der Grundfläche im Grundriſſe die ins Perſpectiv zu bringenden Körper als: die **Quadralfläche** f, der **Würfel** e, und die **Pyramide** y.

Man hat nicht allemahl nöthig, vollkommene Grund- und Aufriſſe zu machen, wenn Körper ins Perſpectiv gebracht werden ſollen, man braucht nur das zu bezeichnen was dem Auge ſichtbar wird und auch dieſes nicht allemahl, weil durch Vortheile die meiſten Maaße beſtimmt werden können, wie hernach folgen wird.

§. 14.

Die Linie P. E. X. welche perpendicular durch die durchſchneidende Grundlinie F. L. gehet, iſt die **Grundlinie des Principalſtrahls**, und die andern rechts und links durchſchneidenden Linien ſind die **Grundlinien der zufälligen** oder **abweichenden Strahlen** und wo dieſe durch die durchſchneidende Grundlinie gehen, bezeichnen ſie die **Grundpunkte der zufälligen Punkte** auf der Tafel.

Damit die abweichenden Strahlen nicht zu weit rechts und links vom Principalſtrahl wegfallen, (als wodurch auf der Tafel an denen äuſſerſten Gegenſtänden keine gute Zeichnung verurſacht würde), ſo läſt man gemeiniglich den gröſten Augenwinkel nicht viel

viel über 60 oder 70 Grad ſeyn; nämlich man ſtellet das Auge ſo weit von der Tafel, daß die äuſſerſten Strahlen derſelben in dem Auge einen Winkel von 60, Graden auch etwas mehrere oder wenigere Grade nach Beſchaffenheit der Gegenſtände machen. Hier iſt der Augenwinkel 60 Grade angenommen.

§. 15.

Die Punkte auf der Grundlinie 1. 2. 3e. 4. 5y .6. werden die Durchſchnittspunkte der Grundlinie oder auch die Maaße auf der Grundlinie genennet.

Tab. II. fig. 2.

Erklärung der perſpectiviſchen Kunſtwörter im geometriſchen Aufzug

§. 16.

In der 2ten Figur ſtellet die Linie U. N. den Aufzug der waagrechtliegenden Grundfläche G. R. U. N. Figur 1. vor, und wird die Grundlinie des Aufzugs genennet.

Flächen welche keine Dicken haben, und waagrecht liegen, können im Aufzug nicht anders als wie eine waagrechte Linie erſcheinen.

§. 17.

§. 17.

Die Perpendicularlinie O. P. welche gerad über den Grundpunkt P. Figur I. ſtehet, wird die Höhe des Auges genennet.

Dieſe Höhe des Auges kann man nach Beſchaffenheit der Gegenſtände von der Grundlinie U. N. ſo hoch annehmen, als es dieſelben erfordern; ſie kann nur 6 Schuh hoch von der Grundlinie ſtehen, ſie kann aber auch 100 und mehrere Schuhe von derſelben weggeſetzet werden.

§. 18.

Die Linie T. F. iſt der Aufzug von der durchſichtigen und Linien dünnen Tafel. Sie ſtehet jederzeit gerad über der durchſchneidenden Grundlinie F. L. Figur I. und wird die durchſchneidende Aufzugslinie genennet.

Auf dieſer durchſchneidenden Aufzugslinie, werden alle Maaße zum perſpectiviſchen Abſtand der Cörper von der Grundlinie auf der Tafel, ſammt ihren gehörigen Höhen dazu, genommen.

§. 19.

Hinter der durchſchneidenden Aufzugslinie ſtehen hier im Aufzug, die ins Perſpectiv zu bringenden Linien, Flächen und Cörper, als: die Quadratfläche in 2 Punkten und einer Linie bey f. der Würfel und die gerad dahinter ſtehende Pyramide.

Eben ſo hat man auch hier nicht nöthig an jedem Cörper alles mögliche mit in Aufzug zu bringen, nur die vornehmſten Höhen und Abtheilungen ſind hinlänglich genug, das übrige durch Vortheile zu finden.

§. 20.

Die Linie O. M. iſt die Diſtanz oder der perpendiculare Abſtand des Auges O von dem Principalpunkt M. auf der Tafel

Da

Da die Tafel hier im Aufzug in der Linie T. F. erſcheinet, ſo iſt der Principalpunkt M. mit dem Auge O. von der Grundlinie auf, in einerley Höhe, und M. bedeutet den auf der Tafel ſtehenden Principalpunkt.

§. 21.

Die Linie O. M. I. iſt der **Principalſtrahl** des Auges O. und gehet perpendicular gegen die Tafel durch den Principalpunkt verlängert fort. Die andern Strahlen welche ſeitwärts ober- oder unterhalb des Principalſtrahls gehen, ſind die **zufälligen** oder **abweichenden Strahlen im Aufzug** und wo dieſe über, oder unter ſich, vom Principalſtrahl abweichend durch die durchſchneidende Aufzugslinie gehen, bezeichnen ſie die **Höhen** oder **Tiefen** der **zufälligen Punkte** von der Horizontallinie.

§. 22.

Die **Punkte** 1. 2, 3. 4. 6, 5, e, y. ſind die **Durchſchnittspunkte** auf der durchſchneidenden Linie T. F. im Aufzug oder die Maaſe zum perſpectiviſchen Abſtand und Höhen der Cörper von der Grundlinie.

Tab. II. fig. 3.

Erklärung der perſpectiviſchen Kunſtwörter auf der Tafel

§. 23.

In der 4ten Figur iſt T. A. F. L. die Tafel ſo wie ſie ſenkrecht auf der Grundfläche und gerade vor dem Geſichte ſtehet, und worauf die perſpectiviſchen Zeichnungen gebracht werden ſollen.

In Tab. I, ſtehet dieſe Tafel in der Verkürzung T. A. F. L. im Perſpectiv.

Tab. II. Figur 1. iſt auf der Grundfläche nichts von ihr zu ſehen, als ihre Grundlinie F. L. und in der 2ten Figur kann ſie im Aufzug eben auch nicht anders als in der Linie T. F. erſcheinen. Aber hier in der 3ten Figur ſiehet man ſie ganz, ſo wie ſie gerad vor dem Geſichte ſtehet.

§. 24.

Die unterſte Linie an der Tafel F. L. iſt die Grundlinie zum Perſpectiv.

Dieſes iſt die erſte Linie welche auf der Tafel gezogen werden muß, wenn man eine perſpectiviſche Zeichnung anfangen will. Dieſe Linie iſt mit der Grundlinie F. L. im geometriſchen Grund Figur 1 vollkommen gleich, und ſo wie die Määſer oder Durch-

ſchnitts,

ſchnittspunkte im Grundriß ihren Abſtand von E. aus, auseinander haben, ſo ſtehen ſie auch in nähmlichen Mááſern von E. aus auf der perſpectiviſchen Grundlinie, und erhalten von da aus ihre blinden Perpendicularlinien; ſo wie die Figuren und ähnliche Ziffern es deutlich zeigen.

§. 25.

Wenn in dieſer 3ten Figur auf der Grundlinie F. L. aus dem Punkt E. (als vor welchen perpendicular in gehöriger Weite der Grundpunkt des Auges P. ſtehet) eine Perpendicularlinie bis M. und auch höher errichtet wird, ſo iſt dieſe die **Standlinie auf der Tafel.**

Dieſes iſt die 2te Linie welche auf der Tafel zur perſpectiviſchen Zeichnung errichtet werden muß. Von dieſer Linie ſtehet der Menſch in gehöriger Weite von der Tafel ab und ſiehet durch dieſelbe die Cörper an, welche abgezeichnet werden ſollen. Es fällt die Standlinie auch öfters auſſerhalb der Tafel, wovon ich am gehörigen Ort mehr ſagen werde.

§. 26.

Wenn auf der 2ten Figur aus dem Aufzug die Höhe des Auges P. O. genommen, und in der 3ten Figur von der Grundlinie von E. aus auf die Standlinie bis M. getragen wird, ſo iſt dieſes der **Principal- oder Hauptaugenpunkt auf der Tafel.**

Wenn auf der Tafel die perſpectiviſche Zeichnung dem Auge recht wie in der Natur erſcheinen ſoll: ſo muß das Auge in gehöriger Weite gerade vor dem Principalpunkt ſtehen.

§. 27.

Wenn durch den Principalpunkt M. eine Linie H. Z. gezogen wird, welche mit der Grundlinie F. L. parallel laufet, ſo iſt dieſe Linie die **Horizontal- oder Geſichtslinie.**

Dieſes iſt die 3te Linie welche zu den Anſtalten auf der Tafel zum Perſpectiv gehöret. Dieſe Linie kann auf beyden Seiten weit über die Tafel hinaus verlängert werden, und iſt auch nöthig, ſo bald man ſich der Diſtanz- und anderer zufälligen Punkte zum Vortheil im Perſpectiv bedienen will.

§. 28.

Wenn auf dieſe verlängerte Horizontallinie H. Z. die Weite oder der perpendiculare Abſtand des Auges von der Tafel M. O. Figur 2. von beyden Seiten rechts und links, vom Principalpunkt M. bis D. und M. bis S. Figur 3. getragen wird, ſo ſind D. und S. die Diſtanzpunkte.

Alle andere Punkte auf der Tafel, auſſer dem Principalpunkt, und den zweyen Diſtanzpunkten werden, wie ſchon geſagt, zufällige Punkte genennet.

§. 29.

Die Linie T. F. oder A. L. an der Tafel Figur 3. mit ſamt den aufgetragenen Määſern, iſt die nemliche Linie, als die durchſchneidende Aufzugslinie in der 2ten Figur. Man ſiehet wie die Abſtandspunkte von der Grundlinie und die Höhen der Körper, ſich auf der Tafel dadurch beſtimmen. Sie kann daher die Aufzugslinie im Perſpectiv genennet werden.

Man ſiehet leicht, daß auf dieſe Linie die Määſer eben nicht aufgetragen werden müſſen, ſondern daß gleich von jedem Punkt aus, an den blind errichteten Perpendicularlinien, die Höhen der perſpectiviſchen Määſer aufgetragen werden können. Man ſiehet aber dadurch den Grund ein, warum alle perſpectiviſche Höhenmääſer auf der durchſchneidenden Linie im Aufzug in der 2ten Figur genommen werden müſſen, wenn man die beſtimmten Höhen im Perſpectiv haben will.

§. 30.

Kurze Anweiſung

Wie nach dem bisher geſagten, ein jeder gegebene Punkt auf der geometriſchen Grundfläche Figur 1. und ſeine über ihn beſtimmte perpendiculare Höhe im Aufzug Figur 2. durch die durchſchneidende Grund- und Aufzugslinie zu finden, und auf die Tafel ins Perſpectiv überzutragen ſey.

Zum Exempel: Im Grundriße Figur 1. iſt der Mittelpunkt von der Grundfläche der Pyramide mit 5. und der Grundpunkt von der Spitze der Pyramide mit y bezeichnet. Denn weil die Pyramide regular iſt und ſenkrecht ſtehet, ſo fällt von ihr der Punkt von der Spitze eben auch im Grund auf den Mittelpunkt der Grundfläche von der Pyramide. Nun ſind alſo die 2 Punkte zu ſuchen und auf die Tafel zu tragen.

Zur Anſtalt ziehe man 1) auf der Tafel, oder wo ſonſt die perſpectiviſche Zeichnung hinkommen ſoll, die Grundlinie F. L. fig. 4

2) Setze man auf dieſe Grundlinie den Punkt E. als den Grundpunkt der Standlinie, eben ſo wie er im Grundriß auf der Grundlinie bey E. Figur 1. ſtehet, und errichte aus dieſem Punkt perpendicular die Standlinie E. M.

3) Man nehme aus dem Aufzug Figur 2. die Höhe des Auges P. O. und trage ſie Figur 4. von E. bis nach M. ſo iſt M. der Principalpunkt auf der Tafel.

Man ziehe 4) durch den Principalpunkt eine Linie H. Z. welche mit der Grundlinie F. L. parallel laufet, ſo hat man auch die Horizontallinie, und hiermit einſtweilen zur Anſtalt genug.

Nun ziehe man 5) im Grundriß Figur 1) eine blinde Linie von dem Mittelpunkt des Grunds der Pyramide, nach dem Grundpunkt des Auges P. ſo wird dieſe blinde Linie die durchſchneidende Grundlinie F. L. bey 5. y. durchſchneiden.

Man nehme 6) auf dieſer Grundlinie F. L. das Maas von dem Auge nach links bis an den Durchſchnittspunkt 5 y. und trage es über auf die Tafel Figur 4, eben ſo an der Grundlinie F. L. von E. dem Auge links nach 5 y. und errichte aus dieſem Punkt nach Gutbefinden eine blinde Perpendicularlinie.

Man ſuche 7) vermittelſt des Auges O. und der blinden Linie 5. O. auf der durchſchneidenden Aufzugslinie T. F. Figur 2 den Durchſchnitts- punkt 5 zum perſpectiviſchen Abſtand des Mittelpunkts zur Grundfläche der Pyramide, und trage ihn entweder gleich von der Grundlinie Figur 4 bey 5 hinauf nach 5 oder ſeitwärts auſſen an eine Linie der Tafel und punktire dieſe Höhe hinüber bis an die gehörige blinde Per- pendicularlinie, ſo wird es einerley und der richtige Abſtand von der Grundlinie F. L. ſeyn.

Man nehme nun 8) auf der durchſchneidenden Aufzugslinie T. F. Figur 2 die Höhe der Pyramide bey y und trage ſie eben ſo hinüber auf die Tafel Figur 4 und beſtimme dadurch die perſpectiviſche Höhe auf der- ſelben bey y ſo wird jeder Punkt nach dem gegebenen Abſtand des Au- ges von der Tafel, und der Höhe deſſelben, richtig ins Perſpectiv gebracht ſeyn.

Sich zu überzeugen daß der Mittelpunkt 5 von der Grundfläche der Pyramide hiermit richtig auf der Tafel gefunden ſey, ſo ſtelle man ſich zum Beweiß im Grundriß Figur 1 die Linie vom Grundpunkt des Auges P. bis an den Mittelpunkt der Grund- fläche der Pyramide 5 als die wahre Baſis eines auf derſelben ſenkrecht ſtehenden Triangels vor, denn ſolchergeſtalt iſt oben im Aufzug Figur 2 dieſe Linie P. 5. (nemlich die 5 welche den Auf- zugspunkt vom Mittelpunkt der Grundfläche der Pyramide vor- ſtellet) die verkürzte Baſis; O. 5 die verkürzte Hypothenuſa und P. O. die wahre Höhe des Triangels. Nun durchſchneidet im Aufzug Figur 2 dieſen verkürzten Triangel die Aufzugslinie T. F. bey 5. 5. mit P. O. parallel, und beſtimmet damit oben bey 5 in der verkürzten Hypothenuſa die wahre Höhe von dem Mittelpunkt der Grundfläche der Pyramide auf der Tafel. Man denke ſich: Wenn Figur 2 die Aufzugslinie T. F. auf der verkürzten Baſis P. 5. bis an die Höhe des Triangels O. P. und ſo auch unten im Grund-

Grundriß die Grundlinie F. L. Figur 1 in ihrer Lage auf der wahren Baſis auch gegen P. zu parallel fortgeführet würden, alsdenn eben auch nicht mehrere Grundlinien F. L. neben einander auf der wahren Baſis des Triangels gegen P. zu geleget als Aufzugslinien T. F. auf der verkürzten Baſis zwiſchen ihr und der Linie oder Höhe des Triangels O. P. neben einander geſtellet werden können, daher denn jeder Punkt auf der wahren Baſis im Grundriß, eben auch ſeinen wahren Stand und Höhe auf der verkürzten Baſis und Hypothenuſa im Aufzug erreichet. Eben ſo iſt ein jeder anderer Punkt zu finden, und wenn die gefundenen Punkte auf der Tafel zuſammen gezogen werden, ſo entſtehet die richtige perſpectiviſche Zeichnung von den Flächen oder Körper. Man hat aber gar nicht nöthig alle Punkte auf ſolche Art zu ſuchen, ſondern es giebt überaus viele und ſchöne Vortheile dieſelben auf leichtere Art zu finden, welches die folgenden Tafeln zeigen werden. Dieſes wenige aber muß, ehe man weiter gehet, wohl verſtanden werden, wenn man das übrige auch gründlich einſehen will.

Ehe wir zu den zufälligen Punkten übergehen, wollen wir uns noch vorher einige Hauptregeln von den Flächen und Linien, die mit der Tafel parallel ſtehen und von den Linien, die mit den Principalſtrahl parallel laufen, bekannt machen, weil dadurch die Lehre von den zufälligen Punkten ſehr erleichtert wird.

§. 31.

Erſte Hauptregel.

Alle ebene ſenkrecht ſtehende Flächen, auch gerade und krumme Linien, welche mit der durchſichtigen Tafel parallel ſind und ſo nah an derſelben ſtehen daß ſie ſie berühren, behalten auch auf derſelben ihre geometriſche Figur und leiden in Anſehung ihrer Winkel und Linien keine Verſchiebung und Ver-

Verkürzung, ſondern können nach den gegebenen Winkeln und angenommenen verjüngten Maasſtab aufgetragen werden.

Beweis: Wenn die durchſichtige und Liniendünne Tafel recht gerade vor dem Auge ſtehet, ſo erſcheinet ſie in ihrer ordentlichen geometriſchen Figur, entweder als Quadrat oder Rectangulum. Wenn auf dieſer Tafel noch unterſchiedliche geometriſche Flächen als Quadrate Triangel und dergleichen gezeichnet ſind, ſo ſiehet ſie das Auge eben auch in ihrer geometriſchen Lage, ohne merkliche Verſchiebung der Winkel oder Verkürzung der Linien, und jeder Winkel kann mit dem Transporteur, und jede Linie nach dem angenommenen Maasſtab der Grundlinie von der durchſichtigen Tafel ausgemeſſen werden. Da nun die durchſichtige Tafel nur als Liniendünn angenommen wird, ſo werden alle Flächen und Linien, welche hinter ihr ſtehen und genau anliegen, ihre wahre Figur eben ſo behalten als wenn ſie auf die Tafel ſelbſt gezeichnet wären.

Zum Exempel: Im Grundriß Tab. III. Figur 5 und im Aufzug Figur 6 ſiehet man, daß der Quaderſtein Q. mit ſeiner vordern Fläche die Grundlinie F. L. und die Aufzugslinie T. F. berühret, mithin im Perſpectiv Figur 3. eben auch mit ſeiner vordern Fläche unmittelbar auf der Grundlinie F. L. und alſo dicht an der Tafel hinter ihr anſtehet, ſo daß die angenommene Höhe und Breite der Fläche geometriſch bezeichnet iſt, und zwar hat hier die Grundlinie F. L. 20 Schuh Länge, der Quader 3 Schuh Breite und 4 Schuh Höhe. Mit dem gleichſeitigen Triangel T. welcher eben auch hinter der Tafel anlieget, hat es ſo wie mit allen übrigen Flächen, die im vollen die Tafel berühren gleiche Bewandniß.

Anmerkung. Man könnte einwenden: bey einer geometriſchen Fläche müſſe man ſich einbilden, das Auge ſtünde gerade über jeder Linie, über jedem Punkt und Winkel, im Perſpectiv aber wäre nur ein einziger Geſichtspunkt auf der Tafel, wenn daher von gleich großen und ähnlichen Flächen einige weit vom Auge auf der Tafel abzuſtehen kämen, ſo würde bey dieſen der Augenwinkel kleiner ſeyn als bey ſolchen, die dem Auge näher, oder wohl gar demſelben gegenüber ſtünden. Dieſes iſt wohl wahr,

thut

thut aber hier nichts zur Sache, denn wenn auf einer groſſen Tafel nichts als viele regulaire Flächen gezeichnet ſtünden, ſo würde das Auge in gehöriger Weite, (ich ſage, in gehöriger Weite, ſonſt würden ſolche Flächen wenn das Auge der Tafel zu nahe käme, nach Regeln der Anamorphoſis aufgezeichnet werden müſſen, wenn ſie dem Auge als regulair vorkommen ſollten) ſie immer als regulair erkennen, obgleich die weiteſten auf den Seiten einen kleinen Augenwinkel haben würden.

§. 32.

Zwote Hauptregel.

Alle ebene ſenkrecht ſtehende Flächen, auch gerade und krumme Linien, welche in unterſchiedlichen Weiten hinter der Tafel von ihr ab- aber gleichwohl mit derſelben parallel ſtehen, erhalten wohl nach ihren verſchiedenen Abſtänden ihre gehörige perſpectiviſche Verkürzungen auf derſelben, bleiben ſich aber in Winkeln einander gleich, und ihre Linien ſtehen in eben ſolchen Verhältniß gegen einander, als ſolche ähnliche Linien und Flächen die nach der erſten Regel die Tafel berühren.

Der Beweiß gründet ſich auf den vorhergehenden. Man darf daher nur die gefundene verkürzte Baſis oder Grundlinie der Fläche in eben ſo viel gleiche Theile eintheilen, als man vorne bey den Flächen auf der Grundlinie gethan hat, und darnach das Uebrige Verhältnißmäßig anlegen, ſo werden die Flächen ähnlich, aber nur kleiner erſcheinen als ſie vorne auf der Grundlinie ſtehen. Ja zu dieſer verkürzten Grundlinie der Fläche kann man ſich eben auch eine ganze verkürzte Grundlinie der Tafel gedenken, mithin auch eine kleinere Tafel, und doch alles darauf im nehmlichen Verhältniß wie auf der großen Tafel ſich vorſtellen.

Anmerkung

Dieſe 2te Hauptregel hat großen Vortheil im Perſpectiv, wenn man ſchon etwas darinnen geübet iſt. Man darf ſich nicht

 mehr

mehr ſo ſehr an Grund und Aufzug binden, ſondern kann vieles durchs freye Auftragen, nach dem Verhältniß ausrichten. z. E. Man hätte vorne an der Tafel, eine vordere Fläche von einem Gebäude, worinnen Thüren und Fenſter gehörig eingetheilet wären, und man wollte in ferdern Abſtand von der Tafel dieſes Gebäude in ſeiner vordern Fläche (oder auch ein anders mit eben dem verjüngten Maasſtab) anbringen, ſo dürfte nur die Grundlinie des entfernten Gebäudes in eben ſo viel Theile als die vordern eingetheilet und darnach alle Höhen, Längen und Breiten genommen und aufgetragen werden.

§. 33.

Dritte Hauptregel.

Alle gerade Linien an denen Flächen und Körpern, welche hinter der Tafel ſtehen und mit derſelben parallel laufen, ſie mögen nun horizontal, perpendicular oder ſchreg ſeyn, bleiben auch im Perſpectiv auf der Tafel, nah oder weit von ihr, unter ſich parallel, und laufen nach keinem Augenpunkt.

Dieſe Regel gründet ſich auf die zwey vorhergehenden; denn ähnliche Figuren behalten, ſie mögen groß oder klein ſeyn, ähnliche Winkel und Parallellinien, ſo iſt zum Exempel in Tab. III. Figur 7. die vordere größte Fläche des Quaderſteins Q. von 4 rechten Winkeln, zwey Horizontal- und zwey Perpendicularlinien eingeſchloſſen, und eben ſo auch die Hintern welche weiter von der Tafel ſtehen. Gleiche Bewandniß hat es auch mit dem Triangel T. und andern Flächen.

§. 34.

Vierte Hauptregel.

Alle gerade Linien an den Flächen und Körpern welche hinter der Tafel ſtehen, und mit dem Principalſtrahl des Auges parallel ſind, laufen alle, ſie mögen nah oder weit vom Prin-

Principalſtrahl abſtehen, im Perſpectiv auf der Tafel, nach dem Principalpunkt.

Beweis: In Tab, III. Figur 5. ſiehet man im Grundriß die Grundlinie des Principalſtrahls P. E. X. und ganz leicht die übrigen Linien im Grundriß an den Körpern die mit ihr parallel laufen; eben ſo ſiehet man auch im Aufzug Figur 6 die nemlichen aufgezogenen Linien an den Körpern wieder mit dem Principalſtrahl O. M. I. parallel laufen. Dieſe Linien laufen demnach alle mit dem Principalſtrahl parallel. Da nun Parallellinien immer gleich fort laufen, ohne jemahls zuſammen zuſtoſſen, gleichwohl das Auge ſie in der Mitte hindurch anſiehet, der Augenwinkel in der Ferne ſich immer kleiner machet, mithin die Parallellinien auch dem Auge näher beyſammen erſcheinen, je weiter dieſelben davon entfernet ſind, und daher ſcheinen, als könnten ſie noch in ein einen Punkt zuſammenlaufen, ſo folget daß alle Parallellinien, welche mit und um den Principalſtrahl herumſtehen, auch im Perſpectiv nach dem Principalpunkt zulaufen müſſen, wiewohl keine derſelben, weil jede ins unendliche gehet, denſelben erlangen kann.

Anmerkung.

Der natürlichſte Beweiß davon iſt eine lange Alee, wenn ſie mit dem Auge durchhin betrachtet wird.

Die Vortheile von den 4 Hauptregeln in einigen Aufgaben.

§. 35.

Erſte Aufgabe.

Aus einem gegebenen Punkt auf der Tafel eine jede Fläche, welche nicht unmittelbar vorne an der Tafel anlieget, aber doch mit ihr in unterſchiedlichen Weiten parallel ſtehet, in ihre gehörige Verjüngung, oder ins Perſpectiv zu bringen.

Z. E. es iſt in der 3ten Tafel Figur 7 auf dem perſpectiviſchen Fußboden der Punkt o. gegeben, und man ſoll hier in gehöriger

 perſpe-

perſpectiviſcher Größe die vordere Fläche des Quaders Q. anbringen: ſo laſſe man aus der vordern Fläche des Quaders Q. von den Ecken F. und 4. Figur 7. blinde Linien nach dem Principalpunkt M. laufen, und führe alsdenn den gegebenen Punkt o. mit der Grundlinie parallel herüber bis an die blinde Linie F. M. Dieſe wird bey Q. durchſchnitten und die Perpendicularlinie q. ſ. die geſuchte Höhe o. t., die Horizontallinie q. r. aber wird die geſuchte Breite o. p. ſeyn.

Anmerkung.

Auf dieſem Verfahren beruhet der Grund der ſo genannten perſpectiviſchen Leiter. Denn der Triangel 4 M. F. giebt dieſer Art alle mögliche Verkürzungen der Längen, ſie mögen in gerader Linie hintereinander, oder auch auf der Seiten ſtehen, und der Triangel F. M. 3 alle mögliche Verkürzungen der Breiten.

§. 36.

Zwote Aufgabe.

Aus dem gegebenen Punkt o. auf dem perſpectiviſchen Fußboden der Tafel Figur 7. ſeinen perpendicularen geometriſchen Abſtand von der Grundlinie, ſowohl im Grundriß Figur 5. als auch im Aufzug Figur 6. zu beſtimmen.

I. Im Grundriß.

1) Man laße Figur 7. aus dem Principalpunt M. durch den gegebenen Punkt o. eine blinde Linie bis an die Fundamentallinie F. L. bey v. gehen.

2) Nehme man die Weite E. v. und trage ſie im Grundriß Figur 5. auf die Grundlinie F. L. eben auch von E. nach v. und errichte aus v. eine gefällig lange Perpendicularlinie.

3) Fer-

3) Ferner nehme man Figur 7. das Maaß vom gegebenen Punkt o. perpendicular bis an die Mittel- oder Standlinie M. E. und trage es auch im Grundriß Figur 5. auf die Grundlinie von E. nach o.

4) Alsdenn laſſe man aus den Grundpunkt des Auges P. Figur 5. eine blinde Linie, durch den aufgetragenen Punkt o. bis nach der errichteten Perpendicularlinie laufen. Wo dieſe von derſelben bey 13 durchſchnitten wird, da bezeichnet ſich der wahre perpendiculare Abſtand 13 v. des im Perſpectiv gegebenen Punktes o. von der Tafel, und hat nach dem Verhältniß ſeiner Grundlinie 13 Theile, Schuhe oder Ruthen zu ſeinem Maaſe.

II. Im Aufzug.

Man nehme 1) Figur 7. die perpendiculare Höhe, oder wie weit im Perſpectiv der gegebene Punkt o. von der Grundlinie F. L. abſtehet, und trage ſie im Aufzug Figur 6. auf die durchſchneidende Linie von F. aus hinauf nach o.

Man laſſe 2) aus dem Auge O. durch den Punkt o. auf die Grundlinie U. N. eine punktirte Linie bey 13 fallen, ſo wird F. 13. eben auch den perpendicularen Abſtand des gegebenen Punkts von der Tafel bezeichnen, wie die erſte und zweyte Figur es deutlich zeigen.

1. Anmerkung

So kann der geometriſche Abſtand von der Tafel vor jeden beſchriebenen Punkt auf dem perſpectiviſchen Fußboden gefunden werden, ſo bald man auf derſelben den Principalpunkt, die Grund- Stand- und Horizontallinie kennet. Z. E. man will Figur 7. wiſſen, wie weit der hintere Quaderſtein mit ſeiner vordern Fläche perpendicular von der Tafel abſtehet, ſo laſſe man aus dem Principalpunkt M. durch das eine vordere Ecke des Quaders bey 52. eine blinde Linie bis an die Fundamentallinie F. L. in a laufen, man nehme auf dieſer Fundamentalline die Weite E. a. und trage ſie im Grundriß Figur 5. auf die Fundamentallinie F. L. eben auch ſo von E. aus nach a., errichte von a aus die Perpendicularlinie a. y. und weil hier dieſer Punkt über den Grundriß hinaus-

 fällt

fällt, ſo verlängere man beliebigermaaſen dieſe Linie. Man nehme nun Figur 7. das Maas von dem Ecke 52 perpendicular bis an die Standlinie M. E. und trage es auch auf die Grundlinie Figur 5. von E. nach x., ziehe alsdenn aus dem Grundpunkt des Auges P. eine durch x. nach 52. zulaufende punktirte Linie und verlängere ſie bis an die verlängerte Linie a. y. und wo ſie dieſe Linie durchſchneidet, von dieſen Punkt an bis vor an die Grundlinie F. L. bey a. da iſt der geometriſche perpendiculare Abſtand des Eckes am hintern Quader von der Tafel; und eben ſo kann man es nach obigen auch im Aufzug finden.

2te Anmerkung.

Bey Unterſuchung einer perſpectiviſchen Zeichnung iſt dieſe Aufgabe von vielen Nutzen, man kann dadurch beſtimmen, ob die entfernten Körper, nach den vordern Körpern und der Grundlinie in richtigem Verhältniß ſtehen.

§. 37.

Dritte Aufgabe.

In einer vorkommenden perſpectiviſchen Zeichnung den Principalpunkt, die Horizontal- und Standlinie zu finden.

Man nehme 1) einige Linien an einigen Körpern, von welchen man gewiß weiß, oder doch wenigſtens ſchlieſſen kann, daß ſie perpendicular gegen die Tafel ſtehen, oder welches einerley, mit dem Principalſtrahl parallel laufen, man verlängere ſie, und wo ſie in einem Punkt zuſammenlaufen, da iſt der Principalkunkt von dieſer Zeichnung.

Man ziehe 2) durch dieſen Punkt eine Linie parallel mit der Grundlinie, ſo iſt dieſe die Horizontallinie.

Man laſſe 3) durch dieſen Punkt eine Perpendicularlinie fallen, ſo hat man auch die Standlinie.

Z. E.

Z. E. In der 7ten Figur Tab. III. iſt von dem Pfeiler S. und dem Quaderſtein Q. ſehr wahrſcheinlich zu ſchlieſſen, daß an ihren Nebenſeiten die Linien von Ecke zu Ecke und die Linien von dem Geſimſen perpendicular gegen die Tafel ſtehen, dieſes iſt daraus abzunehmen, weil ihre vordere Flächen mit der Tafel und Grundlinie parallel ſtehen, mithin auch zu vermuthen, daß ſolche Pfeiler und Quaderſteine recht winklicht ſind. Wenn man nun dieſe kleinen perſpectiviſchen Verkürzungen an ſolchen Körpern verlängert, wie hier am Pfeiler S. bey h. g. und am Quaderſtein Q. bey b. wie auch an denen übrigen Linien zu ſehen, ſo werden ſie, weil ſie alle mit dem Principalſtrahl parallel ſind, nach §. 34. in M. zuſammen laufen und alda den Principalpunkt beſtimmen, wie die 7. Figur deutlich zeiget.

Anmerkung. Wie in einer perſpectiviſchen Zeichnung die Weite oder der Abſtand des Auges von der Tafel zu finden, wollen wir bald hernach ſehen, wenn vorher von den Diſtanzpunkten gehandelt worden.

§. 38.

Vierte Aufgabe.

Aus dem Grundriß und Aufzug eines Pfeilers, einer Säule und dergleichen ihre Ausladungen und Höhen der Glieder zu nehmen, und dieſelben ins Perſpectiv überzutragen.

Man ſuche 1) im Grundriß Figur 5. auf der Grundlinie F. L. die Ausladungen des Pfeilers S. als hier zum Exempel von i bis h. und k. bis l.

2) Man trage ſie eben ſo Figur 7. auf die perſpectiviſche Grundlinie F. L. von i. nach h. und k. nach l. und punktire willkührlich hohe Perpendicularlinien in die Höhe.

Nun nehme man 3) im Aufzug Figur 6. auf der durchſchneidenden Aufzugslinie F. T. von F. aus, auch die Höhen der Glieder und was an ihnen unten oder oberhalb der Horizontallinie dem Auge

ſichtbar

ſichtbar wird und trage es herüber ins Perſpectiv, Figur 7 eben auch von der Grundlinie aus auf der Seiten, oder gleich unmittelbar am Pfeiler in die Höhe, ſo hat man die perſpectiviſchen Höhen und Ausladungen der Glieder, wie die punktirten Linien Figur 6 und 7 am vordern Pfeiler bey i. h. und am hintern bey m. n. es deutlich zeigen.

Anmerkung. Wenn erſt von denen Diſtanzpunkten gehandelt worden, ſo wird ſich dieſe Aufgabe in Anſehung ihrer Auflöſung genauer beſtimmen laſſen.

Wir nehmen nunmehr die zufälligen Punkte vor uns, und da die Diſtanzpunkte im Grund ebenfalls dergleichen als die zufälligen Punkte ſind, ſo wollen wir zuförderſt von dieſen, alsdenn aber von den übrigen zufälligen Punkten Anweiſung geben.

§. 39.

Fünfte Hauptregel.

Alle gerade Linien an den Flächen und Körpern, welche nah oder weit hinten von der Tafel abſtehen und mit einem oder dem andern Strahl des vor der Tafel ſtehenden Auges parallel laufen, (wenn nemlich dieſer concipirte Stral des Auges in dem Punkt wo er durch die Tafel fährt, und hinter der Tafel, ſo weit man ſich ihn denken will, in gerader Linie verlängert wird,) ſolche Linien hinter der Tafel, ſag ich, laufen auf der Tafel in dem Punkt des Perſpectivs wo der concipirte Strahl des Augs durch die Tafel gegangen iſt, zuſammen.

Der Beweiß davon gründet ſich auf den Beweiß der 4ten Hauptregel, nur mit dem Unterſchied, daß der Principalſtrahl nur der einzige iſt, welcher perpendicular durch die Tafel gehet, und damit den Principalpunkt auf derſelben beſtimmet, daher auch alle hinter der Tafel mit ihm laufende Parallellinien auf ſich zuführet, dahingegen alle andere abweichende Strahlen des Augs in unzähligen

Punkten

Punkten durch die Tafel gehen können, wo ſich jeder Strahl auf derſelben einen Punkt bezeichnet, nach welchem hernach im Perſpectiv alle diejenigen Linien zulaufen, welche hinter der Tafel mit einem ſolchen Strahl parallel herumſtehen, da denn eben auch das Auge gleichſam in der Mitte ſtehet, und alle ſolche Parallellinien durchhin anſchauet.

Nach dieſer vorausgeſchickten Hauptregel wollen wir die ſo genannten Diſtanzpunkte näher betrachten, und uns zuerſt ihren Nutzen in dem Perſpectiv zum Vortheil der übrigen bekannt machen.

§. 40.

Nähere Betrachtung der Diſtanzpunkte.

Die Diſtanzpunkte ſind alſo nach §. 28. die Weite oder der perpendiculare Abſtand des Auges von der Tafel, welche an derſelben auf der Horizontallinie von dem Principalpunkt rechts und links in gleicher Weite aufgetragen ſind. Das Auge, wenn es vor der Tafel in gehöriger Weite ſtehet und nach den aufgetragenen Diſtanzpunkten auf der Tafel hinſiehet, ſo machet dieſer Strahl des Auges, mit dem Principalſtrahl welcher gerad durch den Principalpunkt gehet, im Auge einen Winkel von 45 Graden. Man kann dieſes Tab. IV. in der 8ten Figur im Grundriß deutlich ſehen. Es ſtellet F. L. hier wieder die durchſchneidende Grundlinie und E. P. die Weite des davor ſtehenden Auges vor, denn ſo ſtehet eben auch in gehöriger Höhe das Auge gerad vor dem Principalpunkt. Wann nun auf der durchſchneidenden Grundlinie dieſe Weite E. P. von E. nach F. und auch von E. nach L. getragen und von jedem Punkt F. L. eine Linie nach P., dem Grundpunkt des Auges gezogen wird, ſo wird jede Linie mit dem Grundſtrahl P. E. X. einen Winkel von 45 Graden ausmachen, weil der Grundſtrahl perpendicular gegen die durchſchneidende Grundlinie ſtöſſet, mithin bey E. zwey rechte Winkel, deren jeder 90 Grad hat, verurſachet. Weil ferner die Linien E. F. und E. L. jede eben ſo groß als die Linie E. P. iſt, ſo folget, daß die Strahlen oder Linien P. F. und P. L. Diagonallinien eines vollkommenen Quadrats ſind, wovon beſagte Linien allemahl mit ihren Nebenſeiten einen Winkel von 45 Graden ausmachen,

und ſo hat man ſich dieſe Linien und Winckel in der Höhe des Auges gegen den Principalſtrahl und die Horizontallinie vorzuſtellen.

Man betrachte z. E. in der 11ten Figur das Quadrat g. i. m. s. davon die 4 Seiten und auch die 4 Winkel einander gleich ſind, und auf dem Transporteur jeder als ein rechter Winkel 90 Grad zählet. Wenn nun dieſes Quadrat durch die Diagonallinie i. m. in zween gleiche Theile getheilet wird, ſo folget, daß ſich auch dadurch der Bogen von 90 Graden ebenfalls in zween gleiche Theile theilet und damit jeden Winkel 45 Grad zu ſeinem Maaſe giebet. Darauf beruhen nun die vielen Vortheile welche man durch die Diſtanzpunkte in der Perſpectiv erhalten kann. Denn weil die Diagonallinie eines Quadrats allemal gleiche Längen der Seiten abſchneidet, wie eben hier Figur 11. zu ſehen, wo die Diagonallinie i. m. aus i. in 45 Grad die Linie g. m. gleich der Linie g. i. und ſo ferner aus m. durch eben den Winkel auch die Linie s. n. eben auch gleich der Linie i. g. beſtimmet, ſo kann man durch Fortſchreitung derſelben, immer Quadrate an Quadrate anhängen.

Auf gleiche Weiſe iſt aus der 12ten Figur zu erſehen, daß, wenn das Quadrat in noch kleinere Theile getheilet und die Diagonallinie durchgezogen wird, die Parallellinien a. a. an die Diagonallinien bey 1. 2. 3. ſtoſſen und dadurch die Parallellinien i. m. mithin auch die 16 kleinere Quadrate beſtimmen. Eben ſolcher Vortheile kann man ſich im Perſpectiv bedienen. Man ſehe in der 8ten Figur auf den Grundriß und in der 10ten Figur auf die perſpectiviſche Tafel. In der 8ten Figur gehet der Strahl P. F. und P. L. durch die verlängerte Grundlinie und macht mit der Grundlinie des Principalſtrahls P. E. X. einen Winkel von 45 Graden. So iſts auch im Perſptetiv. Wenn wir annähmen, daß das Auge in gehöriger Weite gerade von M. ſtünde und in den Bogen eines Quadranten ſich auf die Standlinie M. E. herunter ſenkte, ſo würde das Stück Principalſtrahl M. O. Figur 9. gerad auf die Standlinie M. E. Figur 10. und das Auge juſt auf die Grundlinie bey E. zu ſtehen kommen, weil zufälliger Weiſe das Auge hier eben ſo weit von der Tafel als der Principalpunkt perpendicular von der Grundlinie abſtehet. Wenn nun von dieſem Punkt E. aus, mit der Linie M. E. oder dem geſenkten Principalſtrahl durch den 45 Grad die Linien E. D. und E. S. bis an die verlängerte Horizontallinie

H. Z.

H. Z. gezogen werden, ſo bezeichnen ſie allda die beyden Diſtanzpunkte D. und S. welche eben ſo weit vom Principalpunkt M. als im Grundriß Figur 8. die Punkte F. L. von E. abſtehen. Da nun nach der fünften Hauptregel alle parallele Linien hinter der Tafel, welche nicht ganz mit derſelben parallel ſind, vorne auf der Tafel in der perſpectiviſchen Zeichnung nach einem Punkt zulaufen, ſo müſſen auch alle ſolche Linien die im Grundriß mit der Grundlinie des Principalſtrahls P. E. X. in horizontaler Lage einen Winkel von 45 Grad machen, das iſt, welche mit den zweyen Grundſtrahlen P. F. und P. L. parallel ſind, nach einem der Diſtanzpunkte laufen mit deſſen Strahl ſie parallel ſtehen, wie die ähnlichen Buchſtaben im Grundriß und Perſpectiv es deutlich zeigen. Gleichwie z. E. Im Grundriß Figur 8. die Linien h. v; g. s; E. x; m. n, und a. p1. alle mit dem Strahl P. L. parallel und daher auch im 45. Grad gegen die Grundlinie des Principalſtrahls P. E. X. laufen; alſo werden auch im Perſpectiv dieſelben alle nach dem Diſtanzpunkt S. zulaufen. Dieſes vorausgeſetzt, wird es gar nicht ſchwer fallen, folgende Aufgabe aufzulöſen.

§. 41.

Fünfte Aufgabe.

Wenn auf der Tafel a) die Grund- und Horizontallinie, b) der Principalpunkt und c) der Abſtand des Auges von der Tafel oder die Diſtanzpunkte bekannt ſind, durch Hülfe der Diſtanzpunkte den perſpectiviſchen Grund oder Fußboden, ſo weit als es gefällig iſt, zu verlängern.

Will man z. E. Figur 10. die Länge der Grundlinie F. L. im Perſpectiv haben, ſo, daß die perſpectiviſche Grundfläche ein perſpectiviſches Quadrat F. L. q1. p1. formiret; ſo führe man 1) die beyden äuſſerſten Punkte F. und L. mit blinden Linien zu dem Principalpunkt M. 2) führe man F nach dem Diſtanzpunkt S. oder L. nach dem gegenſeitigen Diſtanzpunkt D. jede Linie wird ſeine nach dem Principalpunkt gezogene Linie, als F. S. bey p1. und L. D. bey q1. abſchneiden, und damit,

wenn

wenn die Linie p1. q1. mit der Grundlinie parallel gezogen worden, das perſpectiviſche Quadrat F. L. q1. p1. beſtimmen.

Will man nun den Grund oder Fußboden noch einmal ſo weit perſpectiviſch verlängern, ſo laſſe man ferner blinde Linien von p1. oder q1. nach den Diſtanzpunkten laufen, dieſe werden die, nach dem Principalpunkt gezogenen Linien bey 2. 2. wieder durchſchneiden, und damit den perſpectiviſchen Fußboden F. L. 2. 2. noch einmal ſo lang als er vorne breit iſt machen, und dieſe Verlängerung kann ſo weit fortgeſetzet werden, als es zur vorhabenden Zeichnung nöthig iſt, wie hier Figur 10. die noch zweymal fortgeſetzte Verlängerung bey 3. und 4. zu ſehen iſt.

Mit eben dieſem Vortheil kann man auch durch die Diſtanzpunkte ein groſſes perſpectiviſches Quadrat in beliebig kleinere perſpectiviſche Quadrate theilen, und ſich gleichſam damit auf jeden Ort des perſpectiviſchen Fußbodens einen bequemen Maasſtab verfertigen, um jede Sache an ihren gehörigen Platz ins Perſpectiv zu ſtellen.

Z. E. man wollte hier dieſes perſpectiviſche Quadrat F. L. q1. p1. in 9 perſpectiviſche kleinere Quadrate abtheilen, um dadurch die gehörigen Austheilungen unterſchiedlicher Sachen, die dahin zu ſtellen wären, in ihren perſpectiviſchen Verjüngungen zu bekommen. Um dieſes zu erlangen, darf man nur die vordere Linie, als hier die Grundlinie F. L. in 3 gleiche Theile theilen, die Punkte c. und g. nach dem Principalpunkt M. und die äuſſern Punkte F. L. nach den Diſtanzpunkten S. und D. führen, ſo werden dieſe jene durchſchneiden und, nachdem bey den Durchſchneidungspunkten die Parallelen mit der Grundlinie gezogen worden, das große Quadrat in 9 kleinere Quadrate abtheilen, wie in der 10ten Figur ohne weitere Erklärung deutlich zu ſehen iſt. Auf dieſe Art kann man mit jedem kleinern Quadrat wieder beſonders verfahren, und ſie nach Erfordern in noch kleinere Quadrate theilen, ſo wie man ſie zu ſeinem Endzweck nöthig hat.

Anmerkung. Die Maaſe auf der durchſchneidenden Grundlinie F. L. Figur 8. und die Maaſe auf der durchſchneidenden Aufzugslinie Figur 9. geben Figur 10. in den gleichen Buchſtaben den Beweiß

Beweiß von der Richtigkeit der von den Diſtanzpunkten abgeſchnittenen Weiten und Höhen ihres perſpectiviſchen Standes.

Dieſes ſind die ſchönen Vortheile, welche uns die Diſtanzpunkte, in Anſehung der Abſchneidung der Quadrate, wie auch der Verlängerung und Abtheilung des perſpectiviſchen Grundes, in der Perſpectivkunſt gewähren. Sie haben aber auch ihren großen Nutzen, wenn architectoniſche Stücke ins Perſpectiv gebracht werden ſollen, wie wir dieſes aus der 5ten Tafel erſehen werden.

§. 42.

Von den Vortheilen der Diſtanzpunkte in architectoniſchen Zeichnungen bey Ausladungen, Verkehrungen und Verkröpfungen der Geſimſer.

Wir wollen zuförderſt die fünfte Tafel erklären und eine Regel aus der Baukunſt vorausſchicken.

In der 13ten Figur iſt der Grundriß von einem viereckigten Pfeiler mit ſeiner Ausladung befindlich, welcher mit einer ſeiner Seitenfläche mit der durchſichtigen Tafel parallel ſtehet. L. d. iſt ein Stück von der durchſchneidenden Grundlinie weil man hier nicht mehr vom Grundriß zu den 4 ins Perſpectiv zu bringenden Pfeilern nöthig hat, indem jeder gleich weit von dem andern ab- und im Quadrat ſtehet, mithin die andern mit Hülfe des Principalpunkts und der Diſtanzpunkte in ihren Stellungen gefunden werden können.

Anmerkung. Hier in dieſer 13ten Figur fällt der Grundpunkt des Auges ſo wie auch der eine Diſtanzpunkt rechter Hand auſſerhalb der Tafel, und kann erſtere gefunden werden, wenn die Linie L. y. und die Höhe des Auges zum Aufzug Figur 14 (welches hier unter der Tafel Figur 15 bey dem punktirten O. befindlich) in der Perpendicularlinie O. X. verlängert worden, denn ſo wird der Durchſchneidungspunkt der beyden Linien auch der Grundpunkt des Auges ſeyn: der

der andere iſt vorhanden wo die verlängerten Linien X. an die verlängerte Horizontallinie H. Z. laufen.

Die 14te Figur zeiget den Aufzug des Pfeilers mit ſeinen Geſimſen, und die 15te Figur die Tafel, welche hier mit ihrer Grundlinie F. L. auf der Grundlinie des Aufzugs ſtehet, daher auch die Horizontallinie H. Z. auf die Höhe des Auges oder auf den Principalſtrahl im Aufzug fallen muß.

Regel, aus der Baukunſt entlehnet.

Wenn ſich horizontalliegende Geſimſer an rechtwinklichen aus- oder einſpringenden Ecken wiederkehren oder verkröpfen, ſo iſt die Grundlinie der Wiederkehrung oder Verkröpfung allemahl die Diagonallinie eines Quadrats.

Man ſehe zum Beweiß im Grundriß Tab. V. Figur 13. auf den rechtwinklichen Pfeiler a. b. c. d. und ſeine parallele herumlaufende Ausladung der 4 Geſimſer 3. 3. 3. 3. Da dieſe Geſimſer gleiche Ausladungen haben, mithin auch mit den Seiten des Pfeilers parallel laufen ſo folget, daß an den Ecken die Zuſammenſtöſſungen ihrer Linien im Grund nur immer ein gröſſeres Quadrat formiren, und daher die Zuſammenſchneidungen beſagter Geſimſer in die verlängerten Diagonallinien a. d. und b. c. bey 3. 3. 3. 3. fallen müſſen.

Dieſe Regel lehret uns, wie wir uns, gleicher Vortheile auch bey Verkehrungen und Verkröpfungen der Geſimſer im Perſpectiv bedienen können.

Man ſehe zum Exempel in der 15ten Figur auf der Tafel unten die Grundlinie F. L. Man führe, wie ſchon bekannt, die äuſſerſten Punkte dieſer Linie F. und L. punktirt nach dem Principalpunkt M. und durchſchneide dieſe Linie vermittelſt der Diſtanzpuukte bey I. und O. ſo hat man zuerſt das große perſpectiviſche Quadrat F. L. I. O. Alsdenn trage man die unterſten Breiten der Pfeiler auf die Grundlinie bey K. und Q., und wenn dieſe nach dem Principalpunkt geführet worden, ſo beſtimmen ſie auch bey Durchſchneidung der Diſtanzlinien die perſpectiviſchen Grundflächen und Auseinanderſetzung der Pfeiler, wie an den

den zweyen vordern Pfeilern bey p. und q. zu ſehen. Eben ſo iſt es auch mit den andern gerad dahinterſtehenden zweyen Pfeilern, und können auf dieſe Art blos durch Hülfe der Diſtanzpunkte noch immer mehrere angeſtellet und ins Perſpectiv gebracht werden.

Auf dieſen Diſtanzlinien F. x. und L. D. ſtehen nun auch in unterſchiedlichen perpendicularen Höhen die Grundlinien der Verkehrungen oder auch Verkröpfungen der Geſimſer, wie an den beyden vordern Pfeilern die kleinen Grundlinien unten in Fußgeſimſen bey 1. 3. und oben in Deckeln bey 2. 3. zu ſehen ſind, wovon jede nach ihren gehörigen Diſtanzpunkten zulaufen.

Wenn ferner, wo ſich die Geſimſer an den Ecken der Pfeiler auszuladen und zuſammen zu ſchneiden anfangen, bis an die äuſſerſten Ecken der Ausladungen ſchrege Linien, als unten in Fußgeſimſern bey 2. 3. und oben in Deckeln 1. 3. gezogen worden, ſo ſind dieſes die Hülfslinien, wodurch die Glieder an den Geſimſern ohne große Mühe und Verwirrung, nachdem die Höhen dazu auf der durchſchneidenden Aufzugslinie T. F. Figur 14 genommen worden, ins Perſpectiv gebracht werden können. Denn ſo wie im Aufzug Figur 14. dieſe ſchrege Linien zeigen, was vor Glieder über dieſelben heraus oder an dieſelben, oder über dieſelben hinein ſtehen, eben ſo verhältnißmäſig zeigen ſie es auch in ihren Verkürzungen unter einander im Perſpectiv, ſo daß ein geübtes Auge gar leicht an dieſen Linien die Ausladungen und Verkehrungen der Glieder an den Geſimſern ohne vieles mühſame Suchen im Perſpectiv auftragen kann. Die 16te, 17te und 18te Figur zeiget an einem Geſimſe, ohne weitere Erklärung, daß wenn dieſe ſchrege Linien 1. 3. immer mehr und mehr in die Verkürzung kommen, ſich auch ihre Glieder immer verhältnißmäſig verkürzter ausladen.

In der 15ten Figur liegen zwiſchen den zweyen vordern Fußgeſimſern, noch zwey kleine umgekehrte viereckigte Geſimſer. Dieſe liegen recht völlig überecks gegen die Tafel, daher kann es nach vorhergehenden Regeln nicht anders ſeyn, als daß ihre Seitenlinien in ihre gehörige Diſtanzpunkte, und ihre Diagonallinien, die einen, t. v. in den Principalpunkt M. und die andern mit der Grundlinie F. L. parallel laufen müſſen, wo auf dieſen Linien eben auch die Grundlinie der Verkehrungen der Glieder bey 1. 3. und die ſchregen Hülfslinien 2. 3. zum Eintragen der Glieder angemerket ſind.

Dieſes

Dieſes ſind die vornehmſten Vortheile der Diſtanzpunkte. Wer ſich dieſe gründlich bekannt macht, wird ihren Nutzen noch in vielen andern Sachen deutlich ſpüren.

§. 43.

Von den zufälligen Punkten.

Dieſe zufällige Punkte, die auf der Tafel unzählig ſeyn können und ohne deren gründliche Erkenntniß keiner etwas wichtiges in der Perſpectivkunſt vornehmen, ausführen und beurtheilen kann, wollen wir in drey Gattungen theilen und 1) diejenigen, welche auf die Horizontallinie 2) die auf die Standlinie und 3) die auſerhalb der Horizontal- und Standlinie fallen, in Betrachtung ziehen.

Vorerinnerung zur 6ten Tafel.

Man laſſe ſich die, in dieſer Tafel vorkommende viele punktirte Linien nicht irre machen, oder ſchwer zu verſtehen vorkommen, ſondern, bleibe in der Betrachtung derſelben nur in der Ordnung, ſo werden ſie ſich leicht erklären und auseinander ſetzen laſſen, die Mühe wird ſich auch im Perſpectiv reichlich belohnen, wenn man den Innhalt folgender drey Hauptregeln verſtanden hat.

§. 44.

Sechſte Hauptregel.

Alle mögliche gerade parallele Horizontallinien an den Flächen und Körpern, welche hinter der durchſichtigen Tafel ſtehen, und mit einem Strahl des Auges, der rechts oder links in kleinen oder großen Winkeln von dem Principalſtrahl auf der Horizontallinie hin abweichet, und in derſelben nah oder weit vom Principalpunkt durch die Tafel gehet, parallel ſind, laufen auch im Perſpectiv in dem Punkt der Horizontallinie zuſammen, wo der Strahl des Augs auf derſelben durch die Tafel gegangen iſt.

Die Anmerkung zum Beweis der 5ten Hauptregel wird ſich hier auch zur 6ten ſo wie bey den zwenen letzten Hauptregeln anwenden laſſen, denn die fünfte Hauptregel faßt alles in ſich was in der

der 4ten 6ten 7ten und 8ten Stückweiſe enthalten iſt, nur daß durch letztern die Gattungen ſolcher hinter der Tafel ſtehenden Parallellinien beſſer auseinander geſetzet und erkläret werden können. Zur Erklärung dieſer VI. Regel wollen wir zum Exempel in der VI. Tafel im Grundriß Figur 19. das hinter der durchſchneidenden Grundlinie L. T. linker Hand horizontalliegende Quadrat v. t. w. ſ. und das gegenſeitige rechter Hand d. c. d. c. welches mit ſeinen correſpondirenden Linien mit jenem parallel ſtehet, in Betrachtung ziehen. Man ſiehet, daß weil die Seiten der beyden Quadrate t. w. und v. ſ, mit d. c. und d. c. parallel ſtehen, ſie auch einerley Winkel gegen die Grundlinie des Principalſtrahls P. E. X. haben müſſen, welcher Winkel hier 52 Grad ausmachet, daher denn die andern Seiten v. t, ſ. w, d. d. und c. c. im 38ſten Grad gegen die Grundlinie des Principalſtrahls laufen müſſen, weil es rechte Quadrate ſind und beyde Winkel zuſammen 90 Grad, eben ſo, wie bey denen Diſtanzpunkten 45 und 45 Grad auch 90 Grad ausmachen, mithin einerley Grund mit dieſen letztern im Perſpectiv zum Auftragen auf die Tafel und nur den Unterſchied in ihren Winkeln und Punkten haben. Wir können nun folgende zwey Aufgaben auflöſen.

§. 45.

Sechſte Aufgabe.

Aus dem Grundriß ſo wohl als auch aus den Winkeln die zufälligen Punkte im Perſpectiv, welche auf die Horizontallinie gehören, zu finden.

Man laſſe 1) im Grundriß Figur 19 aus dem Grundpunkt P. rechts und links ſolche blinde Linien gegen die verlängerte durchſchneidende Grundlinie F. L. laufen, welche verlängert hinter der durchſchneidenden Grundlinie mit den allda befindlichen Linien parallel laufen, oder welches einerley iſt:

Man nehme die Winkel, welche im Grundriß hinter der durchſchneidenden Grundlinie die Horizontallinien rechts und links mit der Grundlinie des Principalſtrahls machen, und trage ſie in der nehmlichen

chen Größe mit der Grundlinie des Principalſtrahls auch rechts und links aus dem Grundpunkt des Augs P. dann verlängere man aus P. die Schenkel der Winkel bis an die verlängerte durchſchneidende Grundlinie F. L. ſo wird in beyden Fällen dieſe Linie rechts und links durchſchnitten und damit die zufälligen Punkte zum Auftragen ins Perſpectiv beſtimmet ſeyn.

Z. E. wenn im hintern Quadrat rechter Hand die Seite cc. bis an die Grundlinie des Principalſtrahls P. E. X. verlängert wird, ſo macht ſie mit derſelben einen Winkel von 38 Graden, und wenn mit dieſer Linie aus dem Grundpunkt P. eine andere parallel gezogen wird, ſo wird ſie auch mit der Grundlinie des Principalſtrahls einen Winkel von 38 Graden formiren; beyde werden die verlängerte Grundlinie in einem Punkt bey 38 durchſchneiden.

Anmerkung. Man muß ſich nicht irre machen laſſen, daß dieſer Punkt hinauf in der 20ſten Figur in die durchſchneidende Aufzugslinie T. F. fällt, ſo wie auch der gegenſeitige von 52 Graden, weit auſſerhalb des Kupferſtichs ſich beſtimmet, nemlich wo P. 52. verlängert an die verlängerte Grundlinie F. L. ſtößet; denn man würde deswegen Grund und Aufzug ſehr weit auseinander ſetzen und daher, um alle Punkte welche weit wegfallen mit in die Zeichnung zu bringen, überaus große Kupferplatten haben müſſen, welches nach der Abſicht des Werks zu koſtbar ausgefallen ſeyn würde.

2) Man nehme im Grundriß rechts und links von E. aus das Maas bis an dieſe Punkte 38. und 52. und trage ſie im Perſpectiv Figur 21. auf der Horizontallinie vom Principalpunkt M. aus rechts und links nach Q. und Q. oder man trage die Diſtanz des Auges von M. perpendicular herunter bis O. und formire mit dem niedergelegten Principalſtrahl M. O. aus O. rechter Hand den Winkel von 38 und linker Hand den Winkel von 52 Graden; die beyden Schenkel O. Q. werden alsdenn eben auch in die nehmliche Punkte Q. Q. fallen und beyde damit die zufälligen Punkte auf der Horizontallinie vor ſolche Horizontallinien, welche nach ihrer Abweichung weder mit der Tafel noch mit dem Principalſtrahl, ſondern mit ihrem Winkelſtrahl parallel ſtehen, beſtimmen, wie aus den

den ähnlichen Buchſtaben der Quadrate im Grundriß und Perſpectiv leicht zu ſehen, daß ihre Linien in die ihnen gehörigen zufälligen Punkte zuſamenlaufen.

Man ſiehet auch nach obiger 6ten Regel, daß weil an dieſen Quadraten ihre Diagonallinie ow. tſ, dc, und dc. die einen nicht mit der Grundlinie des Principalſtrahls, und die andere nicht mit der durchſchneidenden Grundlinie parallel ſtehen, und daher erſtere im Perſpectiv nach der 4ten Hauptregel nicht im Principalpunkt und die andern nach der 3ten Hauptregel nicht mit der Tafel parallel laufen können, ſondern weil die erſten 7 Grade, und die andern 83 Grade von dem Principalſtrahl abweichen, ſie auch von O. aus Figur 21. in eben den Winkeln mit dem niedergelegten Principalſtrahl M. O. ihre zufällige Punkte auf der Horizontallinie beſtimmen müſſen, wo ſie in ihren Fällen, mit eben ſolchen Vortheilen in perſpectiviſchen Verkröpfungen der Geſimſer wie §. 42. geſaget worden, angewendet werden können.

Anmerkung. Man ſiehet leicht, daß je weiter ſolche hinter der Tafel ſtehenden Horizontallinien in ihren Winkeln von dem Principalſtrahl abſtehen, deſto weiter auch ihre zufälligen Punkte von dem Principalpunkt auf der Horizontallinie entfernet ſeyn müſſen. z. E. hier fallen die zufälligen Punkte der Diagonallinien welche nur 7 Grad links vom Principalſtrahl abſtehen, ganz nah am Principalpunkt hier bey Z; die andern aber die 83 Grad abweichen, nehmen ihren Stand weit auf der Horizontallinie von dem Principalpunkt M. und zwar da, wo der Schenkel im 83ſten Grad mit dem Principalſtrahl die Horizontallinie berühret.

§. 46.

Siebende Aufgabe.

Nach vorher gegangener 6ten Hauptregel und Erklärung, einen Cirkulkreiß innerhalb eines horizontalliegenden Quadrats

vermittelſt der Diſtanz- und anderer zufälligen Punkte ins Perſpectiv zu bringen.

Man formire 1) vermittelſt der Diſtanzpunkte das Quadrat, in welches der Cirkel beſchrieben werden ſoll, wie hier im Grundriß Figur 19. und im Perſpectiv Figur 21. an dem ganzen und halben Quadrat zu ſehen iſt.

2) Wo die nach dem Diſtanzpunkt gezogenen Diagonallinien den Mittelpunkt des Quadrats bezeichnen, da laſſe man eine Parallellinie mit der Grundlinie, und wieder eine durch denſelben nach dem Principalpunkt laufen, ſo werden dieſe Linien die 4 Seiten des Quadrats in ihrem Mittel bey 1. 6. und 7. 8. berühren, und damit ſchon 4 gewiſſe Punkte welche in den Cirkelkreiß fallen, beſtimmen.

3) Weil man aus der Geometrie weiß, daß in einem regulären Achtecke jeder innere Winkel wo zwey Seiten zuſammenſtoſſen, 45 Grad hat, ſo folget daß jede von Ecke zu Ecke gezogene Diagonallinie mit jeder Seitenlinie den halben Winkel von 45 Graden, nehmlich $22\frac{1}{2}$ Grad formiren, daher trage man im Perſpectiv aus O. den Winkel von $22\frac{1}{2}$ Grad, wie man will, rechts oder links hinauf in die Horizontallinie bey C. C. und laſſe aus dem im Quadrat 'gefundenen Punkt 1. nach dem zufälligen Punkt C. linker Hand die Diagonallinie des Quadrats bey 4. oder aus 6. nach C rechter Hand bey 5. durchſchneiden, ſo hat man ſchon an einem genug, um die übrigen drey vermöge der Parallellinien und des Principalpunkts zu finden und damit die Ecken eines regelmäſigen Achtecks zu beſtimmen, auch durch eine geſchickte freye Handzeichnung den perſpectiviſchen Cirkulkreis durch dieſelbe zu vollenden, wie die Zeichnung deutlich weiſet.

Anmerkung. Wollte man die andern zufälligen Punkte vor das Achteck auf der Horizontallinie haben, wo ihre Seiten 2. 7. oder 4. 8. drauf zu laufen, ſo müſte man aus O. den Winkel von $67\frac{1}{2}$ Grad formiren und wo auſſerhalb der Tafel die Schenkel an die Horizontallinie ſtoſſen, da würden ihre zufälligen Punkte ſeyn wohin ihre Richtung gienge.

§. 47.

§. 47.

Siebende Hauptregel.

Alle mögliche gerade parallele Horizontallinien an den Flächen und Körpern, welche hinter der durchſichtigen Tafel mit dem Principalſtrahl parallel ſtehen, laufen nach der 4ten Hauptregel im Perſpectiv nach dem Principalpunkt. Wenn aber ſolche Linien ſich aus ihrer horizontalen Lage begeben und ſich am vordern oder hintern Ende in die Höhe erheben, und daher mit ihren horizontalen Grundlinien, wo ſie aufgelegen haben, einen Winkel von wenig oder vielen Graden (ausgenommen den im 90ſten Grad, als in welchem ſie Perpendicularlinien werden und nach der 3ten Hauptregel im Perſpectiv unter ſich parallel bleiben) verurſachen; ſo laufen ſolche elevirte Linien im Perſpectiv nach eben dem Punkt in der Standlinie, wo der, von dem Principalſtrahl, oben oder unter ſich abweichende Strahl des Auges mit einem oder andern hinter der Tafel ſtehenden ähnlichen Winkel, durch die Standlinie gegangen iſt.

Dieſe Regel deutlich einzuſehen, betrachte man zum Exempel im Grundriß Figur 19. und im Perſpectiv Figur 21. das linker Hand liegende Quadrat k. l. k. l. Man bilde ſich ein, es lägen auf dieſem horizontalen Quadrat in deckenden Winkeln noch zwey recht winkliche Flächen; (wovon die vordere im Perſpectiv mit m. und die hintere mit n. bezeichnet iſt) welche ſich gleichſam an den Linien k. l. als ihren Achſen 30 Grad eleviren, oder an einem Ende erhöhen, wie oben im Aufzug Figur 20. die zwey Flächen mit zwey punktirten Linien und ihren zwenen Erhöhungswinkel u. ſ.w. ſich bemerken laſſen. Nun wird man leicht begreifen, daß die Seiten oder Linien k. k. und l. l. über dem horizontalliegenden Quadrat die Grundlinien ſind, über welchen ſich die auf ihnen liegenden Linien erhöhen, und daher immer gerad über denſelben, aber nur verkürzter ſtehen bleiben. Daraus iſt begreiflich, daß ſo bald ſolche Linien ihre horizontale

Lage verändern, und ſich an ihren Angeln oder Achſen kl. über den Linien k. k. in einem Quadranten bis zur Perpendicularlinie erheben, ſie ſich immer auf der Standlinie M. E. von M. dem Principalpunkt (als wohin ihre horizontale Grundlinien k. k. uud l. l. laufen) weiter auf- oder abwärts entfernen, je nach dem der Elevationswinkel ſolcher Linien groß oder klein iſt, und allda ihren Punkt, wo ſie im Perſpectiv zuſammenlaufen, beſtimmen, als im nemlichen Elevationswinkel, wo der abweichende Strahl des Augs vom Principalſtrahl ober- oder unterwärts durch die Standlinie gegangen iſt, und dadurch für alle dergleichen mit ihren parallel laufende Linien hinter der Tafel beſtimmet hat.

§. 48.

Achte Aufgabe.

Aus dem Aufzug ſo wohl, als auch den gegebenen Erhöhungswinkeln, die zufälligen Punke im Perſpectiv, welche in die Standlinie fallen, zu finden.

Man mache 1) im Aufzug Figur 20. aus dem Augenpunkt O. mit dem Principalſtrahl O. M. l. einen Winkel, welcher mit den Elevationswinkeln der hinter der durchſichtigen Aufzugslinie T. F. ſtehenden Linien an den Flächen oder Körpern gleich iſt. Als hier iſt vor- und hinterwärts die Elevation der beyden Linien im Winkel u. u. gegen den Principalſtrahl 30. Grad. Wenn nun aus dem Auge O. mit dem Principalſtrahl der nemliche Winkel u. u. ober oder unter ſich formiret wird, ſo werden ihre Schenkel die verlängerte durchſchneidende Aufzugslinie T. F. oben auſſerhalb des Kupferſtichs, wo O. f. an dieſelbe gehet, und unten wo O. f. bey f. ſie berühret dieſelbe durchſchneiden.

Man nehme 2) im Aufzug Figur 20. von M. ober und unter ſich bis f. das Maas und trage es eben ſo im Perſpectiv Figur 21. vom Principalpunkt der Standlinie ober und unter ſich bis f. ſo hat man allda die zufälligen Punkte auf der Standlinie, zu ſolchen Linien, welche ſich auf Horizontallinien die mit dem Principalſtrahl parallel ſtehen und 30 Grad vor- und hinterwärts erhöhen, gefunden, worauf denn die gerade Linien an den erhöhten Flächen im Perſpectiv zulaufen, wie an den erhöhten

Flächen

Flächen m. und n. genugſam zu ſehen. Oder man mache aus einem beliebigen Diſtanzpunkt, hier D. mit der Horizontallinie die nehmlichen Winkel u. u. von 30. Graden ober- und unterwärts und laſſe ihre Schenkel bis an die verlängerte Standlinie bey f. f. laufen, ſo werden ſie durch die nehmlichen Punkte gehen, und damit eben auch die zufälligen Punkte vor ihre gehörigen Linien auf derſelben beſtimmen.

Anmerkung. Man ſiehet, daß alle gerade Linien hinter der Tafel, welche ſich gegen dieſelbe neigen, ihre zufälligen Punkte unter der Horizontallinie, diejenigen aber, ſo ſich von ihr abneigen, die ihrigen über derſelben haben.

§. 49.

Achte Hauptregel.

Alle mögliche gerade parallele Horizontallinien an den Flächen und Körpern, welche hinter der Tafel in einer ſolchen horizontalen Lage liegen, wie ſie die 6te Hauptregel erfordert, ſich aber aus ihren horizontalen Lagen an einem Ende, entweder vor- oder hinterwärts in verſchiedenen Winkeln erheben, (nur nicht bis zum 90ſten Grad, wo ſie Perpendicularlinien und in Perſpectiv parallel werden.) Alle ſolche Linien laufen nach dem Punkt, wo der vom Principalſtrahl rechts oder links ober- oder unter ſich abweichende Strahl des Auges durch die auf- und unterwärts gehende Perpendicularlinie gehet, welche vorher aus dem zufälligen Punkt auf der Horizontallinie, worauf ihre horizontalen Grundlinien im Perſpectiv zulaufen, errichtet worden iſt.

Die Erklärung dieſer Regel beziehet ſich meiſtens mit auf die vorhergehende zur 7ten Hauptregel, nur mit den Unterſchied, daß die horizontalen Grundlinien dieſer Linien, worauf ſie ſich erhöhen nicht mit dem Principalſtrahl parallel ſtehen, und daher auch nicht in dem

dem Principalpunkt zuſammenlaufen können, ſondern einen andern zufälligen Punkt in der Horizontallinie haben müſſen. Dieſen zu finden, haben wir bereits in der 6ten Hauptregel gelernet und wie, wenn ſie ſich erhöhen, ihre zufälligen Punkte zu ſuchen ſind, wollen wir ſo gleich das eine ſo wohl im Grundriß Figur 19. als im Perſpectiv Figur 21. rechter Hand liegende Quadrat a. a. b. b. zur Erklärung vor uns nehmen. Man ſiehet im Grundriß Figur 19. daß dieſes Quadrat a. a. b. b. recht überecks, ſo wohl an die Grundlinie der Tafel F. L. als auch gegen die Grundlinien des Principalſtrahls P. E. X. ſtöſſet, und daher mit ſeinen Seitenlinien gegen leztern einen Winkel von 45 Graden verurſachet; deswegen ſie auch im Perſpectiv nach der 6ten Hauptregel in ihre gehörige Diſtanzpunkte zuſammen laufen müſſen. Auf dieſen Quadraten erheben ſich gleichſam in ihren Achſen a. b. und a. b. in einen Quadranten bis zum 45 Grad vor- und hinterwärts, zwey eben ſo breite recht winckelichte Flächen o. und p. wovon die vordere o. von der Tafel hinter ſich abweichet und die ander p. gegen die Tafel ſich zuneiget, wo dadurch die leztere von der erſten vors Niederfallen unterſtützet wird. Nun wird man einſehen, daß, weil ſich dieſe Flächen mit ihren an die Angel ſtoſſenden Seitenlinien aus ihrem horizontalen Stand bis zum 45. Grad vor- und hinterwärts erhoben haben, ſie auch nicht mehr nach dem Diſtanzpunkt D. zulaufen können, ſondern immer höher oder tiefer von demſelben in der Perpendicularlinie x. D. x. nach Maasgabe ihres Erhöhungswinkels in ihren gehörigen Punkt zulaufen müſſen. In folgender Aufgabe wird ſich dieſes noch beſſer auseinander ſetzen laſſen.

§. 50.

Neunte Aufgabe.

Aus Grundriß und Aufzug ſo wohl, als aus den gegebenen Abweichungs- und Erhöhungswinkeln, die zufälligen Punkte welche weder auf die Horizontal- noch auf die Standlinie fallen, im Perſpectiv zu finden.

Man betrachte 1) im Grundriß Figur 19. die zwey rechter Hand liegende Quadrate, wovon das eine a. a. b. b. mit ſeinen Seitenlinien

im 45ſten Grad, und das andere d. d. c. c. im 38ſten und 52ſten Grad gegen die Grundlinie des Principalſtrahls ſtoßen, und trage wie in der 6ten Aufgabe gelehret worden, ihre zufällige Punkte auf die verlängerte Horizontallinie im Perſpectiv, wie hier bey D. D. und Q. Q. und errichte aus dieſen Punkten ober- und unter ſich gehende Perpendicularlinien x. D. x. und y. Q. y.

Man meſſe 2) im Aufzug Figur 20. an den über dem vordern Quadrat, ſtehenden und im 45ſten Grad erhöhten Flächen, ihre in die Verkürzung fallende Winkel x. x. und trage ſolche mit dem nehmlichen Winkelmaas x. aus dem Auge O. mit dem Principalſtrahl O. M. I. ober- und unterwärts bey x. x. ſo werden ihre Schenkel die verlängerte Aufzugslinie T. F. oben auſſerhalb des Kupferſtichs und unten bey x. (welches hier an die durchſchneidende Grundlinie fällt) durchſchneiden.

Anmerkung. In der 22ſten Figur zeigt ſich unten im Grundriß ein Quadrant, auf welchen auf der vordern Linie a. 1. b. perpendicular ein Triangel ſtehet, deſſen beyde Scheuckel mit ſeiner Baſis 45 Grad haben, und daher in der Spitze wo ſie zuſammenlaufen 90. Grad haben müſſen, und ſo erſcheinet auch der Triangel im Aufzug weil ſeine Baſis mit der Grundlinie des Aufzugs parallel iſt. Wenn ſich aber die Baſis in ſchreger Lage im Grundriß abwendet wie hier c. 2. b. ſo bleibt wohl im Aufzug ſeine gleiche perpendiculare Höhe, aber ſeine 3. Schenkel und der obere Winkel 2. verkürzen ſich, dahingegen die 2. untern Winkel in der Verkürzung einen gröſſern ausmachen, wie es die Figur ausweiſet.

Man nehme 3.) ferner im Aufzug Figur 20. das Maas auf der verlängerten Durchſchneidungslinie von M. aus bis an beſagte Punkte x. und trage ſie im Perſpectiv, hier von dem Diſtanzpunkt D. an der errichteten Perpendicularlinie x. D. x. ober- und unter ſich (welche Punkte hier auſſerhalb der Zeichnung fallen) ſo hat man die zufälligen Punkte zu ſolchen erhöhten Flächen gefunden, worauf ihre Seitenlinien in den Linien a. x. oben und unten verlängert an dieſelben laufen.

Will man aber dieſe Punkte auf der Perpendicularlinie x. D. x. nicht mit den verkürzten ſondern mit den gegebenen Winkeln ſuchen, ſo nehme man hier im Perſpectiv von D. aus die Länge der Linie D. O. welche ſo lang iſt, als weit das Auge von der Tafel von dem Diſtanzpunkt abſtehet, und trage ſie auf der Horizontallinie von D. nach dem Punkt C. und mache hier mit der Horizontallinie ober- und unter ſich den Winkel von 45. Graden ſo hoch nemlich die Flächen elevirt ſind, ſo werden ihre verlängerte Schenkel x. in dieſelben Punkte der Perpendicularlinie x. D. x. oben und unten treffen und damit eben auch dieſelben beſtimmen. Oder noch anders: man nehme die Weite D. O. und trage ſie im Aufzug auf den Principalſtrahl von M. nach der Spitze von den 2. Winkeln, welche im 45. Grad mit ihren Schenckeln eben auch auf der verlängerten durchſchneidenden Aufzugslinie oben auſſer der Zeichnung und unten wieder bey x. die Weiten von M. aus beſtimmen, wie weit ſie, von D. aus auf der Perpendicularlinie x. D. x. ober- und unter ſich zu nehmen ſind.

So iſt auch mit dem dahinter liegenden Quadrat und ihren darauf erhöheten Flächen zu verfahren. Wenn einmal ihre zufällige Punkte auf der Horizontallinie bey Q. gefunden ſind, ſo wird eben auch die Perpendicularlinie y. Q. y. errichtet, und aus dem verkürzten Aufzugswinkel Y. (welcher in der Weite des vom Principalpunkt ſtehenden Auges, von Q. aus auf der Horizontallinie bey y. y. ober- und unter ſich zu tragen iſt,) mit den verlängerten Schenkeln y. y. die zufälligen Punkte vor dieſe Flächen gefunden.

Oder man nehme das Maas von Q. bis O. als wie weit das Auge von der Tafel von dem zufälligen Punkt Q. abſtehet, und trage es von Q. aus auf der Horizontallinie hinter C. und mache da eben auch mit derſelben die Winkel von 45. Graden, als die wahre Erhöhung der Flächen, die Schenckel werden alsdenn die nehmlichen Punkte auf der verlängerten Perpendicularlinie y. Q. y. durchſchneiden, wornach die Seitenlinie an den elevirten Flächen in den punktirten Linien d. y. ober- und unter ſich zulaufen.

Aus dieſen Hauptregeln und Aufgaben werden Kenner und Liebhaber der Perſpectiv zur Gnüge ſehen, wie viel auf eine richtige Erkenntniß des

des Grunds und Aufzugs und der zufälligen Punkte in dieſer Kunſt ankommt. Ganze ausgearbeitete Stücke werden dieſes noch ganz beſonders zeigen. Wir wollen nur noch zur Zugabe dieſes kleinen Werks eine Tafel mit architectomiſcher Zeichnung zur Anwendung obiger Regeln und Aufgaben anbringen und daraus noch einige Aufgaben machen: wie bey einer ſolchen Zeichnung der Principalpunkt, die Horizontal- und Standlinie, der Abſtand des Auges von der Tafel oder die Diſtanzpunkte und andere zufällige Punkte aus unterſchiedlichen Stücken auf der Tafel zu finden ſeyn.

§. 51.

Anwendung dieſer Regeln und Aufgaben an einigen Säulenſtücken.

In der VII. Tafel ſiehet man ſowohl im Grundriß Figur 23. und Aufzug Figur 24. als auch im Perſpectiv Figur 25. einige Theile einer toſcaniſchen Säule mit ihrem Poſtement und einem Theil ihres Gebälkes aufgezeichnet. Man ſiehet auch, daß von dieſen Theilen, einige Körper in ihren Lagen nicht ſogleich wie die andern, in Grundriß und Aufzug haben gebracht werden können, ſondern daß man zu ihrer Auftragung im Grundriß und Aufzug zuerſt die nöthigen Hülfsprofile verfertigen müſſen, um nach ihren Lagen und Erhöhungen, die Verkürzungen ihrer Flächen und Linien im Grundriß und Aufzug zu beſtimmen.

Anmerkung. Die Maaſe auf der durchſchneidenden Grund- und Aufzugslinie, ſind zur perſpectiviſchen Zeichnung hier doppelt genommen worden, daher ſie auch dem Linienmaas nach, ſo wohl an der Grund- Diſtanz- und Standlinie, als auch allen andern übergetragenen Linien doppelt größer erſcheinet. Man kann dieſes Maas nach Gefallen auch 3. 4. oder mehr mahl gröſſer übertragen, die perſpectiviſche Zeichnung wird dadurch wohl immer gröſſer, aber eben auch in richtigen Verhältniſſen erſcheinen. Die vornehmſten Weiten und Höhen, ſind im Uebertragen mit ähnlichen Buchſtaben bezeichnet, und bedürfen daher keiner weitern Erklärung.

Die drey Hülfsprofile, zu dem Quader oder Borten Figur 26. zu dem Architrav Figur 27. und zu den Capital, Figur 28. zeigen ohne weitere Erklärung deutlich genug, wie die Flächen und Linien an den elevirten Körpern im Grundriß nach den Linien m. n. und im Aufzug nach den Linien m. o. aufgetragen und aufgezogen werden müſſen, wenn man eine richtige Zeichnung von ſolchen Körpern im Grundriß und Aufzug erhalten und darnach im Perſpectiv ſicher arbeiten will.

§. 52.

Man ſehe vors 1ſte ſo wohl im Grundriß Figur 23. und im Aufzug Figur 24. als auch im Perſpectiv Figur 25. auf das gerad ſtehende Schaftgeſims linker Hand, als auch auf das umgekehrte Stück Hauptgeſims und das daran angelehnte Capitál rechter Hand, ſo wird man nach der 1ſten, 2ten und 3ten Hauptregel finden, daß diejenigen Flächen und Linien an ihnen, welche im Grundriß und Aufzug, mit der durchſchneidenden Grund- und Aufzugslinie, mithin auch mit der Tafel parallel ſind, auch im Perſpectiv auf der Tafel mit ihren Flächen und Linien parallel und in gleichen Winkeln bleiben, auch daher nach keinem Punkt zulauffen, wie hier im Perſpectiv Figur 25. nur einige Linien mit p. p. ꝛc. bezeichnet es zeigen; da hingegen die Linien, die im Grundriß und Aufzug mit dem Principalſtrahl parallel ſtehen, auch im Perſpectiv nach der 4ten Hauptregel, nach dem Principalpunkt M. zulauffen müſſen.

In dem Schaftgeſims und dem Stück des Stammes ſiehet man bey c. d. die zwey vornehmſten Punkte, welche aus Grundriß und Aufzug übergetragen worden ſind, um nach der 7ten Aufgabe §. 46. dadurch den Circulkreiß innerhalb des Quadrats zu verzeichnen. In dem umgekehrten Stück Hauptgeſims laufen die Verkehrungslinien der Simſer nach §. 42. jede nach ihrem gehörigen Diſtanzpunkt, die einen nach D. und die andern nach dem rechter Hand auſſerhalb der Tafel fallenden, welcher zu finden, wo die dahin laufenden Linien bey u. verlängert, die verlängerte Horizontallinie durchſchneiden.

§. 53.

Man nehme ferner 2tens im Grundriß, Aufzug und Perſpectiv ſein Augenmerk auf das gegen die Tafel recht übereckts und gerad ſtehende Poſtement, ſo wird man gewahr werden, daß nach dem §. 40. alle Parallellinien, an dem Fußgeſims und Deckel, jede nach ihrem gehörigen Diſtanzpunkt, die einen nach D. und die andern nach dem auſſerhalb der Tafel befindlichen, zulaufen müſſen. Man wird auch oben auf dem Deckel ſehen, daß die eine Diagonallinie h. i. mit der Grundlinie F. L. parallel und die andere von x. nach dem Principalpunkt M. zulaufet.

§. 54.

Man betrachte vors 3te den Quaderſtein, Frieß oder Borten im Profil Figur 26. ſo ſiehet man, daß eine Unterlage ihn bey n. um 10. Grad erhöhet, und weil dadurch an ihm einige Horizontallinien ſich um 10. Grad erhöhen, ſo müſſen die auf ihnen ſtehenden Perpendicularlinien ebenfalls 10. Grad von ihrem ſenkrechten Stand abweichen, oder welches eins iſt, im 80ſten Grad der Höhe ſtehen.

Daher ſiehet man im Grundriß Figur 23. wo dieſer Quaderſtein in ſeinen Verkürzungen nach der Linie m. n. übergetragen iſt, daß an ihm 4. Linien mit der Grundlinie F. L parallel bleiben, mithin auch im Perſpectiv nach der 1ſten, 2ten und 3ten Hauptregel parallel bleiben müſſen, wie im Perſpectiv Figur 25. an den drey ſichtbaren Linien t. c. r. r. und ſ. ſ. zu ſehen iſt. Hingegen ſiehet man oben im Aufzug Figur 24. an den punktirten Linien, daß die unterſte Linie m. c. und ſo auch die andern, ſo mit ihr parallel laufen, ſich um 10. Grad von der Horizontallinie erhöhen, und daher eben auch mit dem Principalſtrahl, weil er mit der Horizontallinie parallel iſt, den nehmlichen Winkel machen. Daraus folget, daß dieſe Linien nicht mehr in den Principalpunkt M. laufen können, ſondern nach der 7ten Hauptregel §. 47. an der Standlinie unter den Principalpunkt M. nach Q. als hier r. l. Q. zulaufen müſſen, wie es der Winkel von 10. Graden vom Diſtanzpunkt D. aus. mit ſeinen Schenkel gegen die Standlinie bey Q. richtig zeiget.

Sollte hier im Aufzug Figur 24. der Punkt Q. zum Perſpectiv Figur 25. geſuchet werden, ſo iſt nach der 8ten Aufgabe §. 48. bekannt, daß aus der Höhe des Auges O. mit dem Principalſtrahl O. M. l. der nehmliche Winkel von 10. Graden formirt und der Schenkel bis an die durchſchneidende Aufzugslinie T. F. bey q. verlängert, oder welches einerley iſt, aus O. eine parallele Linie, mit einer ſolchen elevirten Linie als hier m. c. bis an die nehmliche durchſchneidende Aufzugslinie T. F. gezogen wird. In beyden Fällen wir die durchſchneidende Aufzugslinie bey q. durchſchnitten werden, und wenn hernach das doppelte Maas M. q. hinüber ins Perſpectiv auf die Standlinie, auch von M. bis herab nach Q. getragen worden, ſo wird der zufällige Punkt Q. auf der Standlinie M. E. vor ſolche parallele Linien, welche ſich gerad über ſolche Grundlinien, die mit der Grundlinie des Principalſtrahls parallel ſtehen, vorne 10. Grad erhöhen, oder, welches das nehmliche iſt, ſich von ihrer Perpendicularlinie 80. Grad gegen die Tafel zuneigen, nach jeder Art richtig gefunden seyn.

So iſt es nun eben auch mit den andern Parallellinien dieſes Körpers, welche wie im Aufzug Figur 24. zu erſehen, 80. Grad auf ihren Grundlinien ſich erhöhen, oder 10. Grad über denſelben hinterwärts von der Tafel abweichen. Man ſiehet leicht, daß zu dieſen Linien der zufällige Punkt ſehr hoch oben auſſerhalb der Tafel an die verlängerte Standlinie fallen muß, wie hier im Perſpectiv Figur 25. zu ſehen iſt. Wenn z. E. die Standlinie E. M. Z. ober ſich verlängert, und aus dem Diſtanzpunkt D. der Schenkel des Winkels von 10. Graden D. z. bis an dieſelbe geführet wird, ſo beſtimmt ſich allda an der Standlinie der zufällige Punkt vor ſolche Linien, welche ſich 80. Grad über ihren, mit der Grundlinie des Principalſtrahls parallel liegenden Grundlinien gegen die Tafel zu erhöhen, oder 10. Grad hinter ſich von ihr abweichen, wie hier im Perſpectiv zu ſehen, allwo die Linien t. r. z. und c. r. dahin laufen.

So läſt ſich derſelbe eben auch finden, wenn im Aufzug Figur 24. der gegebene Winkel aus dem Auge O. von 80. Graden, mit ſeinem verlängerten Schenkel O. z. welcher mit einer ſolchen elevirten Linie m. z. parallel lauft, auſſerhalb der Tafel die verlängerte Aufzugslinie T. F. durch-

durchſchneidet, und hernach auch mit doppelten Maas im Perſpectiv auf der Standlinie von M. aus hinauf getragen wird.

§. 55.

Man ſehe nunmehro auch 4tens im Profil Figur 27. auf den am Poſtement im 32ſten Grad erhöhten und angelehnten Unterbalken oder Architrav. Man ſiehet leicht, daß die, auf denen elevirten Linien ſtehende Perpendicularlinien ſich 58. Grad erhöhen müſſen, weil ſie, wo ſie zuſammen ſtoſſen, einen rechten Winkel formiren. Ihre Grundlinien worüber ſie ſich erhöhen, liegen nach dem Grundriß Figur 23. im 45ſten Grad gegen die Grundlinie des Principalſtrahls, mithin müſſen nach der 8ten Hauptregel §. 49. und 9ten Aufgabe §. 50. ihre zufälligen Punkte in der verlängerten Linie, welche im Perſpectiv Figur 25. perpendicular durch die Horizontallinie und durch den Diſtanzpunkt D. verlängert oben nach x. und nach y. fortgehet, zu finden ſeyn.

Was nun im Aufzug Figur 24. die aufgezogene Linie vor einen Winkel bey x. und y. machen, eben ſolche Winkel werden im Perſpectiv Figur 25. aus dem Principalpunkt M. mit der Horizontallinie als hier x. und y. iſt, formiret und ihre Schenkel M. x. und M. y. bis an die verlängerte Linie x. D. y. welche durch den Diſtanzpunkt gehet, geführet, ſomit aber die zufälligen Punkte vor ſolche Linien gefunden ſeyn, die ſich über die, mit der Grundlinie des Principalſtrahls im 45ſten Grad ſtehenden Grundlinien erhöhen. Nach dieſen zufälligen Punkten müſſen an dem Körper die elevirten Linien a. x. und b. y. mit ihren andern Parallellinien hinlaufen, wie die punktirten Linien zeigen.

Will man aber dieſe zufälligen Punkte nach dem gegebenen Maas der Erhöhungswinkel auf der Horizontallinie im Perſpectiv finden, ſo muß man im Grundriß Figur 23. vom Grundpunkt des Auges P. aus, die Länge des Schenkels P. d. (welcher mit der Grundlinie des Principalſtrahls P. E. X. im 45ſten Grad ſtehet, und des engen Raums wegen hier oben in die durchſchneidende Aufzugslinie T. F. bey d. fällt) bis an die verlängerte durchſchneidende Grundlinie bey d. oder welches eins iſt, die Weite des Auges von dem Diſtanzpunkt nehmen, und dieſe hier doppelt im Perſpectiv Figur 25. von dem Diſtanzpunkt

punkt D. bis ans äuſſere C. rechter Hand tragen, und da, von C. aus mit der Horizontallinie die gegebenen Winkel von 32. und 58. Graden auftragen, ſo werden ihre verlängerte Schenkel C. x. und C. y. die nehmlichen zufälligen Punkte an der Linie x. D. y. beſtimmen.

Anmerkung. Man wird ſagen: wo will man auf einem kleinen angewieſenen Platz mit allen dieſen zufälligen Punkten hin, welche noch dazu ſo weit auſſerhalb der Tafel fallen, wo man doch öfters in perſpectiviſchen Gemählten nicht mehr Platz hat, als die Tafel ſelbſt groß iſt, und nicht einmahl die Diſtanzpunkte mit darauf zubringen ſind? Hierauf antworte ich: Jeder Meiſter der Kunſt wird ſein auszuführendes perſpectiviſches Werk zuerſt im Kleinen entwerfen, und wenn dieſes nach richtigen Regeln geſchehen iſt, wird es ihm ein leichtes ſeyn, ſich ſolcher Vortheile im Großen zu bedienen, daß dadurch alle Linien und Winkel verhältnißmäßig übergetragen werden können.

§. 56.

Aus einigen Kennzeichen in einer perſpektiviſchen Zeichnung, die Horizontallinie, den Principalpunkt und die Standlinie, ferner den Diſtanzpunkt oder den perpendicularen Abſtand des Auges von der Tafel, wie auch einige zufällige Punkte zu finden.

Wir haben ſchon in der 3ten Aufgabe §. 37. geſehen, wie durch ſolche Linien, von welchen man ſchließen kann, daß ſie horizontal und mit dem Principalſtrahl parallel ſind, auch daher perpendicular gegen die Tafel ſtoßen, gar leicht der Principalpunkt, und damit ſogleich die Horizontal- und Standlinie gefunden werden kann. Es ſind aber noch viele Vortheile vorhanden, nicht nur den Principalpunkt, ſondern auch die perpendiculare Weite des Auges von der Tafel oder den Diſtanzpunkt, nebſt einigen zufälligen Punkten auf oder auſſerhalb der Tafel zu finden, wovon wir uns nur einige der vornehmſten bekannt machen wollen.

Wenn

Wenn wir z. E. dieſe perſpectiviſche Zeichnung Figur 25. ohne alle, uns nunmehro bekannte Punkte und punktirte Linien vor uns hätten, und wir wollten gerne wiſſen, wo 1.) die Horizontallinie; 2.) der Principalpunkt und die Standlinie; 3.) die Diſtanzpunkte und 4.) einige zufällige Punkte befindlich wären, ſo könnte man wie folget verfahren.

1.) Die Horizontallinie zu finden.

Weil nach der 6ten Hauptregel §. 44 bekannt iſt, daß alle andere Horizontallinien, welche nicht mit der Tafel parallel ſtehen, jede nach ihrem gehörigen Punkt in der Horizontallinie zulaufen müſſen, ſo finden ſich hier in dieſer perſpectiviſchen Zeichnung an 4. Körpern die Kennzeichen und Hülfsmittel die Horizontallinie zu finden, als, an dem Schaftgeſims, dem umgekehrten Stück Hauptgeſims, dem daran lehnenden Capitäl, und dem überecks gegen die Tafel ſtehende Poſtement.

Da an dem Schaft- und Hauptgeſims, wie auch an dem Capitäl ihre vordern Flächen und Linien, wovon hier einige mit p. bezeichnet ſind, mit der Tafel parallel ſtehen, mithin auch nach keinem Augenpunkt zulaufen, ſo iſt daher richtig zu ſchlieſſen, daß, weil es nach dem rechten Winkel gearbeitete Säulenſtücke ſind, ihre anſtoßende Seitenflächen gewiß in rechten Winkeln an erſtere ſtoßen, und damit auch alle ihre anſtoßenden horizontalen Seitenlinien unter ſich mit dem Principalſtrahl parallel ſtehen, auch daher im Perſpectiv nach dem Principalpunkt M. zulaufen müſſen, wie es die, von ſolchen Seitenlinien an, bis an den Principalpunkt M. punktirte Linien, ohne weitere Erklärung deutlich vor Augen ſtellen. Hat man nun auf dieſe Art den Principalpunkt gefunden, ſo iſt nichts leichter, als durch dieſen die Horizontallinie mit der Grundlinie parallel zu ziehen, und dadurch erſtere zu beſtimmen.

An dem überecks gegen die Tafel ſtehenden Poſtement ſiehet man, daß, weil daſſelbe perpendicular auf der Grundfläche ſtehet, ſeine obere Fläche, wie auch die Simſer am Fuß und Deckel horizontal liegen, und daher im Perſpectiv nach ihren gehörigen Punkten in der Horizontallinie

tallinie

tallinie zulaufen müſſen. Verlängert man einige von ſolchen Linien ſo weit, bis ſie ſich einander durchſchneiden, ſo wird ſie nirgends anders hin, als in die verlängerte Horizontallinie, wie hier linker Hand bey D. und rechter Hand außerhalb der Tafel, fallen können, und wird damit, nachdem durch dieſe gefundenen Punkte eine Parallellinie mit der Grundlinie gezogen worden, ebenfalls auch die Horizontallinie gefunden ſeyn, wie ſolches an den punktirten Linien, welche von dem Fußgeſims und Deckel nach dem Diſtanzpunkt D. zulaufen, mit mehr Ueberzeugung zu ſehen iſt.

2) Den Principalpunkt und die Standlinie zu beſtimmen.

Es iſt ganz leicht den Principalpunkt auf der Tafel zu finden, wenn man, wie §. 37. ſchon geſagt worden, ſolche Linien in einer perſpectiviſchen Zeichnung findet, von welchen man gewiß weis, daß ſie in demſelben zuſammenlaufen müſſen, wenn ſie verlängert fortgeführet werden, wie hier Figur 25. die verlängerten Linien bis an den Principalpunkt M. von einigen Seiten des Schaftgeſimſes, Capitäls und Hauptgeſimſes ausweißen.

Man hat auch Kennzeichen den Principalpunkt zu finden, an den Diagonallinien, und an Horizontal- und mit einer Seite gegen die Tafel parallel liegenden Quadraten. Denn da man nach §. 40. weiß, daß ihre recht überecks liegende Diagonallinie, jede nach ihrem gehörigen Diſtanzpunkt in der Horizontallinie zulaufen, ſo weiß man auch, daß zwiſchen beyden Diſtanzpunkten allemahl der Principalpunkt in der Mitte befindlich ſeyn muß. Alſo darf man nur an ſolchen kennbaren Flächen, überecks Linien an die ſchon vorher gefundene Horizontallinie führen, ſo hat man allda die Diſtanzpunkte und in der Mitte den Principalpunkt gefunden, wie es nicht nur die vorhergehenden Tafeln, ſondern auch dieſe 7te augenſcheinlich zeigen.

Ferner, wenn ſolche horizontalliegende Quadrate gerad überecks gegen die Tafel ſtehen, ſo weiß man nach §. 40. bis 42. daß die einen Diagonallinien, mit der Grundlinie parallel ſind, und die andern in den Principal-

cipalpunkt zuſammen laufen, wie hier an dem, im Perſpectiv recht übereckſ ſtehenden Poſtement Figur 25. auf der obern Fläche des Deckels zu ſehen iſt, allwo die von Ecke zu Ecke punktirte Linie h. i. mit der Grundlinie F. L. parallel, und die andere k. k. in den Principalpunkt M. laufet und damit denſelben ſogleich an der Horizontallinie bezeichnet. Hat man aber den Principalpunkt, ſo hat man auch ſo mit die Standlinie gefunden, weil dieſe, durch denſelben ſenkrecht gehet.

3) Den Diſtanzpunkt oder die perpendiculare Weite des Auges von der Tafel zu finden.

Aus der unmittelbar vorhergehenden Anweiſung, den Principalpunkt zu ſuchen, erhellet, wie durch Hülfe der Diagonallinien recht winklicher und horizontalliegender Quadrate der Diſtanzpunkt, oder die perpendiculare Weite des Auges von der Tafel zu finden ſey, und iſt daher überflüßig dieſes zu wiederhohlen Aber den ſchönen Vortheil muß man ſich wohl bekannt machen: wenn man in einer perſpectiviſchen Zeichnung übereckſ gegen die Tafel ſtehende Quadrate findet, und bemerket, wie hier im Perſpectiv am Poſtement Figur 25. zu ſehen daß die eine Diagonallinie h. i. mit der Grundlinie . FL. parallel laufet, oder, welches eins, die Glieder des Fußgeſimſes und Deckels an dieſen beyden Ecken, gleich hoch von der Grundlinie abſtehen, ſo iſt ganz gewiß, daß die andere Diagonallinie k. k. nach dem Principalpunkt M. und die Seitenlinie h k. und k. i. jede nach ihrem gehörigen Diſtanzpunkt zulaufen und damit den perpendicularen Abſtand des Auges von der Tafel beſtimmen müſſen.

4) Einige zufällige Punkte zu ſuchen.

Man ſiehet nunmehro, daß viel daran gelegen iſt, wenn man in einer perſpectiviſchen Zeichnung den Principalpunkt, die Horizontallinie und den Diſtanzpunkt gefunden hat, weil man alsdenn von der Zeichnung nicht nur ſicherer urtheilen ſondern auch durch Hülfe derſelben, noch andere zufällige Punkte finden kann. Ich will nur noch etliche, welche in die Horizontallinie fallen bemerken, die andern aber, die ober- oder unter der Horizontallinie befindlich ſind, vor jetzt übergehen.

Man hätte zum Exempel Tab. VI. Figur 21. die perſpectiviſche Zeichnung vor ſich, worinnen das überecks horizontalliegende Quadrat v. t. ſ. w. befindlich wäre, und man wollte gerne wiſſen, ob ſeine Seitenlinien, in die rechten zufälligen Punkte in der Horizontallinie liefen, von welchen Seitenlinien man weiß, daß die einen v. t. und ſ. w. einen Winkel von 38. Graden, und die andern ſ. v. und w. t. einen Winkel von 52. Graden im Grundriß mit der Grundlinie des Principalſtrahls machen müſten, wenn ſie recht gezeichnet wären. Hier verfahre man wie folget:

Man verlängere 1) die einen Seitenlinien v. t. und ſ. w. bis an die Horizontallinie rechter Hand bis Q. und die andern ſ. v. und w. t. eben dahin linker Hand bis Q. ſo hat man auf beyden Seiten zu dieſen Seitenlinien die zufälligen Punkte gefunden.

Ferner trage man 2) die vorher bekannte Diſtanz des Auges von der Tafel aus dem Principalpunkt M. perpendicular bis O. herunter, und ziehe rechts und links die Linien O. Q. und O. Q. ſo hat man die Schenkel, welche mit dem niedergelegten Principalſtrahl M. O. die bekannten Winkel formiren ſollen.

Alsdenn meſſe man 3) dieſe Winkel unten bey O. hat nun der Winkel rechter Hand 38. Grad zu ſeinen Maaß, ſo ſtehen die zufällige Punkte Q. Q. in der Horizontallinie an ihrem gehörigen Ort, und das Quadrat iſt nach der Aufgabe richtig ins Perſpectiv verzeichnet.

Tab. VIII.

§. 57.

Vom Licht und Schatten.

Wir wollen nach obigen Hauptregeln, eine Tafel von Licht und Schatten noch mit anhängen und ſie erklären, weil die Kenntniß der zufälligen Punkte nicht nur das Verfahren im Perſpectiv mit Licht und Schatten ungemein erleichtert, ſondern auch ſelbſt die zufälligen Punkte ſich dabey noch mehr ins Licht ſetzen laßen, und ihre Vortheile deutlicher zeigen.

Es giebt meines Erachtens nicht mehr als dreyerley Licht und Schatten in der Mahlerey als:

1) Licht und Schatten, welche beyde vom bloſen Tageslicht ohne Sonnenſchein entſtehen, und wovon einige Flächen an den Körpern mehr oder weniger Licht haben, auch daher auf die andern um ſie herumſtehenden Flächen, ſo wie dieſe auf jene, mehr oder weniger Strahlen, zurück werfen und daher unzählige ſanfte Miſchungen, ohne ſcharfe Abſchnitte, von Licht und Schatten ſamt ihren Haltungen hervorbringen können, worinnen unter andern das Schöne und Erhabne in der Mahlerey mit beſtehet, und welches daher auch mehr dahin, als hieher gehöret.

2) Licht und Schatten, welche beyde von den parallelen Sonnenſtrahlen verurſachet werden; denn wenn dieſe auf einen undurchſichtigen Körper fallen, ſo hält dieſer die Strahlen zurück, und bezeichnet hinter dem Körper im Schatten das Profil deſſelben, welches perpendicular gegen die Strahlen ſtehet, in einem abgeſchnittenen Umriß entweder auf der Fläche worauf der Körper ſtehet, oder auch an andern Flächen welche ſich da herum befinden.

3) Licht und Schatten, welche vom Feuer oder einem brennenden Licht entſtehen, und von einem Punkt aus, ihre Strahlen auseinander und auf

andre Flächen werfen. Von dieſen beyden letzten Arten wollen wir in der Kürze nur noch das nothwendigſte abhandeln.

§. 58.

Vom Sonnenſchatten.

Den Schatten der Sonne im Perſpectiv zu finden, iſt nichts anders, als die dunkeln Flächen richtig zu zeichnen, welche die Sonnenſtrahlen wegen der dazwiſchen ſtehenden undurchſichtigen Körper nicht beſcheinen können. Damit man aber recht verſtehe, was es heiſſe: die Sonne ſtehe in gewißer Höhe, gerad hinter oder vor der Tafel; Sie ſtehe ferner in beſtimmter Höhe, ſchreg hinter oder vor der Tafel, oder ſie ſtehe, nach gegebener Höhe mit der Tafel parallel, ſo betrachte man Tab. VIII. die erſte Figur.

Weil die Strahlen der Sonne welche unſere Erde treffen, wegen ihres erſtaunlichen weiten Abſtands und Größe gegen unſre Erde, alle als Parallelſtrahlen unter ſich zu betrachten ſind, ſo kann man ſich hier in der erſten Figur die Idee einigermaſſen davon machen, wenn man ſich vorſteller, die Sonne ſtehe, ſo zu ſagen, in unendlicher Weite von der Tafel E. in dem Bogen X. Z. P. hinter der Tafel bey 1. in 34ſten Grad und vor der Tafel bey 2. eben auch in 34ſten Grad Höhe recht gerad vor oder hinter der Tafel. Man ſiehet daß der halbe Bogen der Sonne X. Z. P. zu ſeiner Grundlinie die Linie X. E. P. hat, und die Sonne allemahl in dieſen Bogen ſenkrecht über dieſer Linie ſtehe, wie bey a. b. zu ſehen iſt. Nun kann man ſich unendlich viel ſolcher Bögen und ihre Grundlinien dazu parallel neben einander denken, daher werden alle dieſe Sonnen Grundlinien mit der Grundlinie des Principalſtrahls P. E. X. und ihre Höhenſtrahlen 1. E. oder 2. E. unter ſich parallel laufen.

Gleiche Bewandniß hat es auch, wenn die Sonne in gewiſſer Höhe vorne oder hinten ſchreg gegen die Tafel ſtehet. Z. E. ſie ſtünde hier in der erſten Figur in dem Bogen U. Z. R. über ihrer Grundlinie U. E. R. ſo würde dieſe Grundlinie mit der Tafel einen Winkel von 45

Graden

Graden machen, und ihre Höhe würde hinten den Winkel 3. E. c. und vorne den Winkel 4. E. d. beſtimmen, auch das übrige ſich alles ſo verhalten wie erſt vorher geſaget worden.

Stehet aber die Sonne Figur I. in dem Bogen F. Z. L. ſo wird ihre Grundlinie F. E L. mit der Grundlinie der Tafel E. parallel, und wirft, weder vor noch hinterwärts, ſondern nur nach der gegebenen Höhe ſeitwärts Schatten, und ihre beliebte Höhe beſtimmt der Winkel 5. E. e. In allen dieſen beſagten Bögen kann die Sonne wenn ſie oben bey Z. ins Zenith zu ſtehen kommt, keinen Seitenſchatten mehr verurſachen, weil ihre Strahlen perpendicular auf die Grundfläche fallen.

§. 59.

Aus dieſem kann erſehen werden, daß man ſich gleicherweiße die Sonnenſtrahlen auch im geometriſchen Grundriß und Aufzug vorſtellen kann, wie ſie hier zum Exempel im Grundriß Figur 3. zu ſehen ſind, allwo P. E. X. die Grundlinie der Sonnenſtrahlen vorſtellen, welche mit der Grundlinie des Principalſtrahls parallel laufen, und über welche, in gegebener Höhe die Sonne ſtehet. So ſtellen h. i. die parallelen Grundlinien der Sonnenſtrahlen im Grundriß vor, welche im 45ſten Grad ſchreg gegen die Tafel F. L. laufen und g. l. ſtellen diejenigen vor, welche mit der nehmlichen Tafel parallel laufen, und wo über jeden die Sonne in ihrer gehörigen Höhe ſtehet.

Im Aufzug Figur 2. iſt, um Verwirrung zu vermeiden, nur die Höhe der Sonne über dem Horizont von den Grundlinien der Sonnenſtrahlen angedeutet worden, welche im Grundriß Figur 3. mit der Grundlinie des Principalſtrahls P. F. X. parallel ſtehen. Die Aufzugsſtrahlen der Sonne S. t. und S. v. Figur 2. machen ſo wohl vor als hinter der Tafel, mit dem Horizont, oder welches eins iſt, mit dem Principalſtrahl O. M. I. einen Winkel von 34. Graden, und ſo können auch, die im Grundriß ſchreg gegen die Tafel laufenden Grundlinien der Sonne in Aufzug gebracht werden

den, nur daß dabey die Verkürzungen der Winkel nach der 9ten Aufgabe §. 50. beobachtet werden müſſen.

Anmerkung. Hat man Grundriß und Aufzug recht innen, und das vorhergehende von den zufälligen Punkten recht verſtanden, ſo kann es nicht ſchwer fallen folgende Aufgaben von ſelbſt aufzulöſen.

§. 60.

Den Schatten der Sonne von den Körpern im Perſpectiv zu finden, wenn die Sonne in gegebener Höhe gerad hinter der Tafel ſtehet.

Zum Exempel, in der 4ten Figur ſtehet im Perſpectiv ein Quader und eine Pyramide, an welchen Sonnenſchatten angebracht werden ſoll, und zwar ſoll die Sonne gerad hinter der Tafel ſtehen, das iſt: ſie ſoll gerad hinter den Körpern ſtehen und den Schatten von ihnen vorwärts werfen, daher denn die parallelen Grundlinien ihrer Strahlen perpendicular gegen die Tafel ſtoßen, oder welches eins iſt, mit der Grundlinie des Principalſtrahls parallel laufen müſſen. Ihre Höhe über dem Horizont ſoll 34. Grad betragen, das iſt: ſie ſoll hinter der Tafel gerad über der Grundlinie des Principalſtrahls 34. Grad gegen die Tafel hoch ſtehen, und aus dieſer Höhe die gehörigen Längen der Schatten abſchneiden.

Man ſiehet nun leicht, daß dieſe Grundlinien der Sonne, weil ſie mit der Grundlinie des Principalſtrahls, mithin mit dem Principalſtrahl ſelbſt auch parallel ſtehen, nach der 4ten Hauptregel §. 34. in den Principalpunkt zuſammen laufen müſſen, und daß die Höhe der Sonne nach der 7ten Hauptregel §. 47. und 8ten Aufgabe §. 48. entweder aus dem Aufzug Figur 2. von M. bis hinauf nach m, allwo der Strahl des Auges O. m, mit dem Strahl der Sonne S. v. parallel bey m. durch die Tafel gehet genommen, und im Perſpectiv Figur 4. vom Principalpunkt M. an der Standlinie hinauf

bis

bis S. getragen werden müſſe, oder gleich im Perſpectiv Figur 4. durch den gegebenen Winkel von 34. Graden aus dem einen Diſtanzpunkt, wie hier bey D. an die Standlinie bey S. anzubringen ſey.

Die 4te Figur zeiget dieſes klar. Da laufen die parallelen Grundlinien der Sonne c. e. und d. f. wie auch x. i. nach dem Principalpunkt M. und die Sonne, welche dem Auge oben in der Standlinie im 34. Grad Höhe bey S. ſichtbar iſt, ſchneidet die perpendicularen Höhen der Linie a. c. und b. d. wie auch y. x. in ihren Schattenlängen bey e. f. und i. ab, und bezeichnet damit die Schattenflächen der Körper.

Anmerkung. An der Pyramide kann man ſehen, wie man ſich in andern Fällen bey ſolchen Linien, welche im Perſpectiv nicht perpendicular auf der Grundfläche ſtehen, zu verhalten hat. Denn hier ſtehen die Ecklinien der Pyramide zwar auf ihren gehörigen Punkten im Grunde, aber ſie ſtehen nicht perpendicular, ſondern laufen oben in einem Punkt der Spitze von der Pyramide zuſammen. Daraus ſiehet man, wie nöthig es iſt, dieſen Punkt auf der Grundfläche im Perſpectiv zu wiſſen, welche hier perpendicular herunter in das Mittel der Grundfläche der Pyramide bey x. fällt, um alsdenn durch denſelben, die Grundlinie des Sonnenſtrahls aus dem Principalpunkt M. ſo weit als nöthig, verlängert fortlaufen zu laſſen, und da nun in dieſer verlängerten Linie der zuſuchende Punkt, von der Höhe der Pyramide, oder von den Längen der ſchregen Ecklinien y. gewiß irgendwo! befindlich iſt, denſelben am rechten Ort, aus der Sonnenhöhe bey S. durch y. nach i. zu beſtimmen, und die untern Ecken der Pyramide g. h. nach i. zuziehen. Auf dieſe Art wird die Schattenfläche der Pyramide g. h. i. auf der Grundfläche im Perſpectiv richtig gezeichnet ſeyn.

§. 61.

Den Schatten der Sonne von den Körpern im Perſpectiv zu finden, wenn die Sonne in gegebener Höhe gerad vor der Tafel ſtehet.

Hier bedarf es weiter keiner weitläuftigen Erklärung, indem in dieſer Veränderung nur folgender Unterſchied ſich befindet. In der 4ten Figur, ſtehet die Sonne in gegebener Höhe gerad hinter der Tafel, mithin vor dem Auge, und iſt demſelben das Bild der Sonne auf der Tafel bey S. ſichtbar; hingegen ſtehet ſie in der 5ten Figur, in nehmlicher Höhe gerad vor der Tafel, aber hinter dem Auge, daher iſt das Bild der Sonne demſelben unſichtbar. Die Grundſtrahlen der Sonne ſind, wie oben, mit der Grundlinie des Principalſtrahls parallel, und laufen daher eben auch in dem Principalpunkt M. zuſammen. Da nun im Aufzug Figur 2. der Strahl des Auges O. n. wenn er mit einem Strahl der Sonne, S. t. parallel iſt, unten bey n. durch die Tafel gehet, ſo iſt eben da im Perſpectiv Figur 5. nach der 7ten Hauptregel §. 47. und 8ten Aufgabe §. 48. der Höhenpunkt der Sonne, an der Standlinie vom Principalpunkt M. herunter bis an S. zunehmen, und von da aus die Schattenlänge der Flächen und Linien zubeſtimmen, wie es die 5te Figur ausweißet.

Anmerkung. Freylich ſtehet hier Figur 5. die Sonne der Tafel nicht unten bey S. gerad über, ſondern ſie ſtehet, weil ſie den nehmlichen Winkel der Höhe vor wie hinter der Tafel hat, der Tafel gerad gegen über, eben ſo hoch an der Standlinie, als oben bey Figur 4. Allein ſie iſt der Procedur wegen, gleichſam aus dieſem Stand in einem halben Circul über der Standlinie herunter in den gegenſtehenden Punkt S. Figur 5. getragen worden, um dadurch ihre Grundſtrahlen a. c. und x. i. welche hinter den Körpern nach dem Principalpunkt M. zulaufen, in ihren Schattenlängen, auf ſolche Weiße durch die verkehrten Höhenſtrahlen S. b. bey c. und S. y. bey i. gehörig abzuſchneiden.

§. 62.

Den Schatten der Sonne von den Körpern im Perſpectiv zu finden, wenn die Sonne in gegebener Höhe ſchreg hinter der Tafel ſtehet.

Hier in der 7ten Figur iſt angenommen, daß die Grundlinien der Sonnenſtrahlen in 45ſten Grad ſchreg gegen die Tafel, mithin auch 45. Grad gegen die Grundlinie des Principalſtrahls ſtehen, und daß ihre Höhe über denſelben 30. Grad betrage. Es ergiebet ſich daher, daß nach der 8ten Hauptregel §. 49. und 9ten Aufgabe §. 50. dieſe Grundlinien der Sonne nach dem ihnen gehörigen Diſtanzpunkt D. zulaufen müſſen, ſo, wie man es in der 7ten Figur an dem Stück einer durchbrochnen Mauer und an den recht über Ecks gegen die Tafel ſtehenden Quader ſiehet; allwo die Grundlinien 1. a. und 2. b. und 3. d. wie auch 4. e. ingleichen 5. f. und ſo auch h. i. (welche mit g h. in gerader Linie fortlaufet, weil ſie eben auch in den Diſtanzpunkt D. gehet) alle nach bemeldten Diſtanzpunkt D. hinlaufen, und wenn bekanntermaßen die Höhe der Sonnen, an der durch den Diſtanzpunkt D. errichteten Perpendicularlinie, durch den gegebenen Winkel von 30. Graden oben bey S. wo das Bild der Sonne befindlich, angetragen worden, ſo können aus S. alle die Schattenlängen auf ihren gehörigen Grundlinien abgeſchnitten werden, wie die ähnlichen Ziffern jeder Perpendicularlinie es deutlich zeigen.

Anmerkung. An dem durchbrochenen Stück Mauer ſiehet man, wie zuweilen, ein dem Auge unſichtbarer Punkt, wie hier der Punkt 3. an einem Körper im Perſpectiv, geſuchet werden muß, um einen Ausſchnitt oder andere Sache im Schatten richtig zu bekommen, und auch den Vortheil: daß, wenn die Linien an den Körpern nach einen gewiſſen Punkt in der Horizontallinie, als hier nach M. zulaufen, die Schattenlinien auf der horizontalen Grundfläche, eben auch dahin ihren Lauf nehmen.

§. 63.

Den Schatten der Sonne von den Körpern im Perſpectiv zu finden, wenn die Sonne in gegebener Höhe ſchreg vor der Tafel ſtehet.

Es wäre unnöthig, die Erklärung nochmahls zu wiederhohlen, welche erſt in vorhergehenden beyden Paragraphen gegeben iſt. Die 8te Figur macht es ohnedieß an den beyden Würffeln deutlich genug, daß die Grundlinie der Sonne an denſelben a. e. und b. f. wie auch g. k. und h. l. ingleichen i. m. nach dem Diſtanzpunkt D. zulaufen, und aus S. an den obern Ecken c. d. und andern unbemerkten Ecken, die Längen der Schatten hinter den Körpern beſtimmet worden ſind.

§. 64.

Den Schatten der Sonne von den Körpern im Perſpectiv zu finden, wenn die Sonne in gegebener Höhe mit der Tafel parallel ſtehet.

Dieſes iſt die leichteſte Art, Sonnenſchatten im Perſpectiv anzubringen. Man ſiehet es auch hier in der 6ten Figur allwo aus jedem Grundpunkt der abgeſetzten Mauer a. b. c. d. e. f. die Grundlinien der Sonne mit der Grundlinie der Tafel F. L. parallel gezogen, und eben auch mit parallelen Sonnenſtrahlen nach gegebenen Höhenwinkeln jede perpendiculare Höhe über ihren gehörigen Grundpunkten nach den ähnlichen Ziffern abgeſchnitten worden ſind.

Anmerkung. Wenn auf der Grundfläche im Perſpectiv perpendiculare Linien im Schatten an perpendiculare Flächen anfallen, ſo wird der Schatten davon, an einer ſolchen Fläche eben auch wieder perpendicular, wie in dieſer 6ten Figur an dem gegenſeitigen Stück Mauer bey 4. zu ſehen iſt. Hier ließe ſich noch vieles von ſolchen Linien ſagen, welche im geraden oder

oder ſchregen Stand, ihren Schatten an verſchiedene Flächen anwerfen, allein ich halte es vor unnöthig, weil, wenn man Grund und Aufzug recht innen hat, dieſe zu finden, es keine große Schwierigkeit verurſachen kann.

§. 65

Den Schatten an den Cörpern von einem brennenden Licht zu zeichnen.

Hier hat man nach der 9ten Figur erſtlich auf den unterſten Grundpunkt des Lichts auf der Grundfläche bey q. zu ſehen, aus welchem nach den Ecken a. b. c. und m. die Grundſtrahlen des Lichts hinausgezogen, und oben von dem Licht ſelbſten die Längen der Schatten abgeſchnitten worden ſind.

So bald aber 2tens der Grundpunkt des Lichts auf eine höhere Fläche als hier oben auf der Fläche des Winkels bey o. fällt und es ſtehen auch Körper darauf, ſo müſſen von dieſem obern Grundpunkt o. die Grundſtrahlen des Lichts aus o. durch die gehörigen Ecken gezogen, und von der nehmlichen Höhe des Lichts in ihren Schattenlängen abgeſchnitten werden, wie es der kleine Würfel zeiget.

Stehet aber 3tens eine höhere horizontale Fläche auf der Seite, und Körper darauf, ſo den Schatten vom Licht haben ſollen, ſo muß dieſe Flächenhöhe, an der perpendicularen Linie der Lichtshöhe beſonders geſuchet, wie hier bey p. angemerket, und aus dieſem Punkt p. die Grundlinie des Schattens, wie hier von der Linie

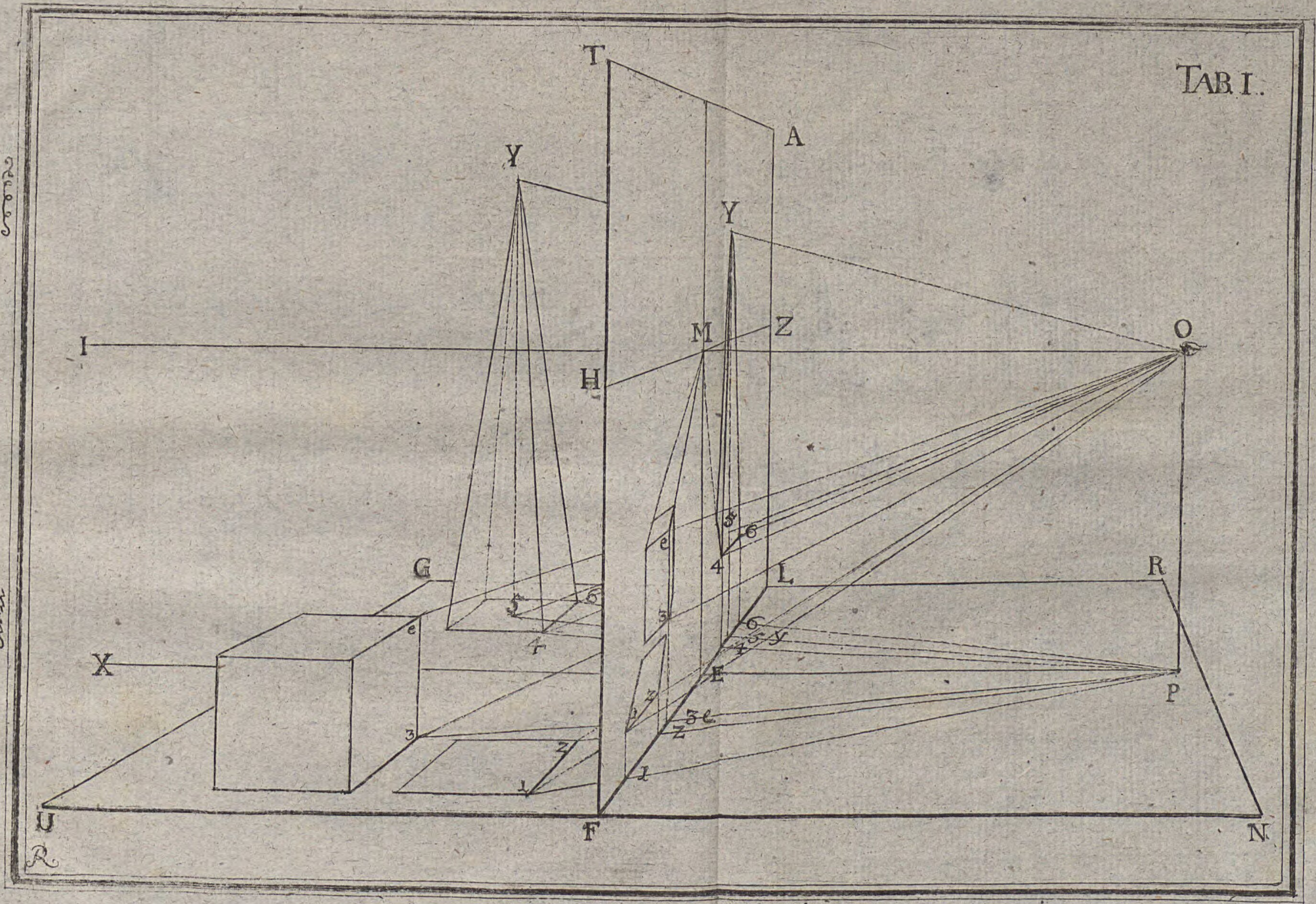
f. v. gezogen, und die Schattenlänge von der Höhe des Lichts, durch t. bey v. beſtimmet werden.

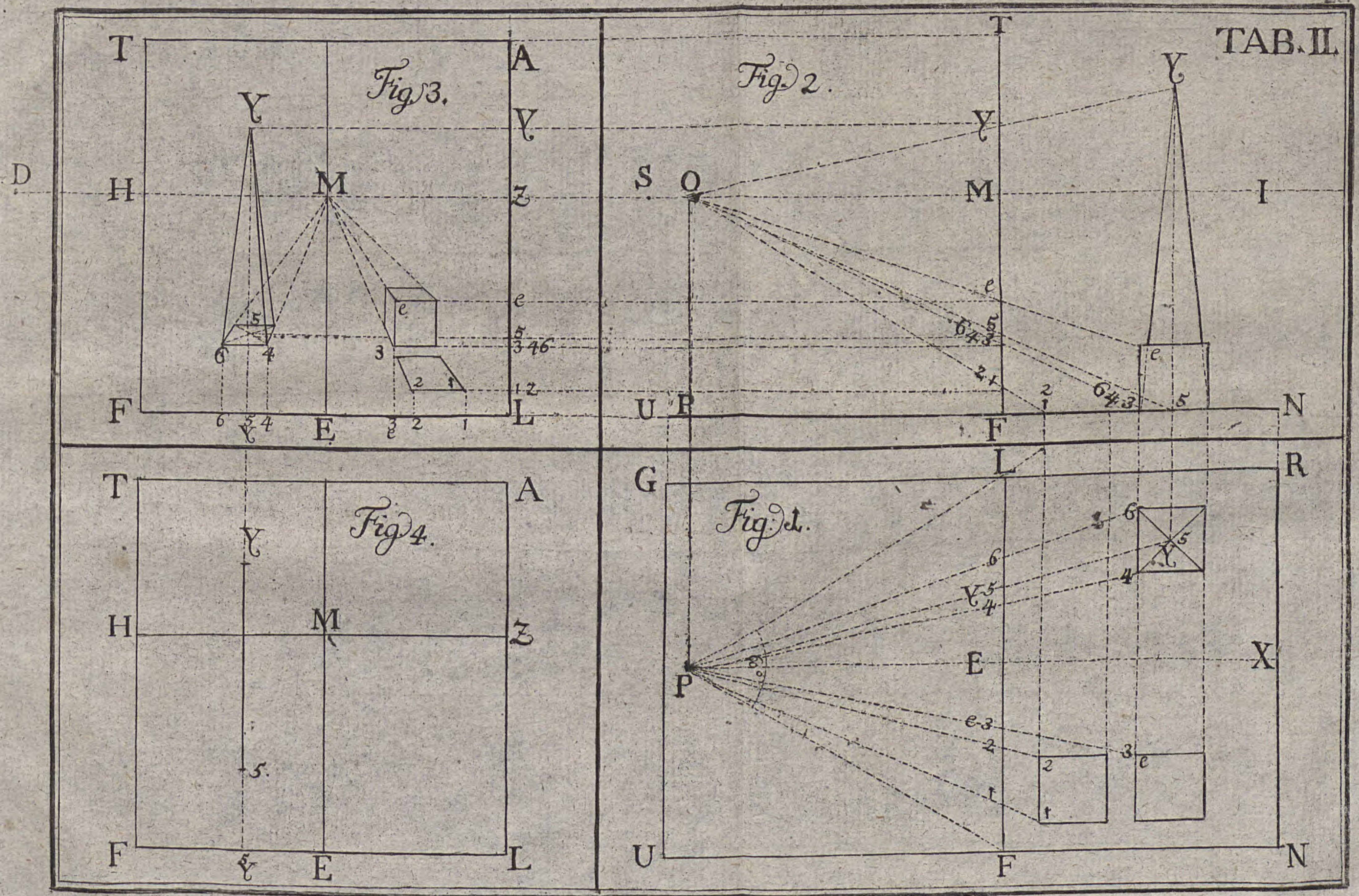
Anmerkung. Die zwey, auf der Grundlinie F. L. ſtehende punktirte Perpendicularlinie g. i. und f. h. zeigen, wie dieſer Grundpunkt des Lichts p. in gehöriger Höhe an der Perpendicularlinie des Lichts gefunden werden kann.

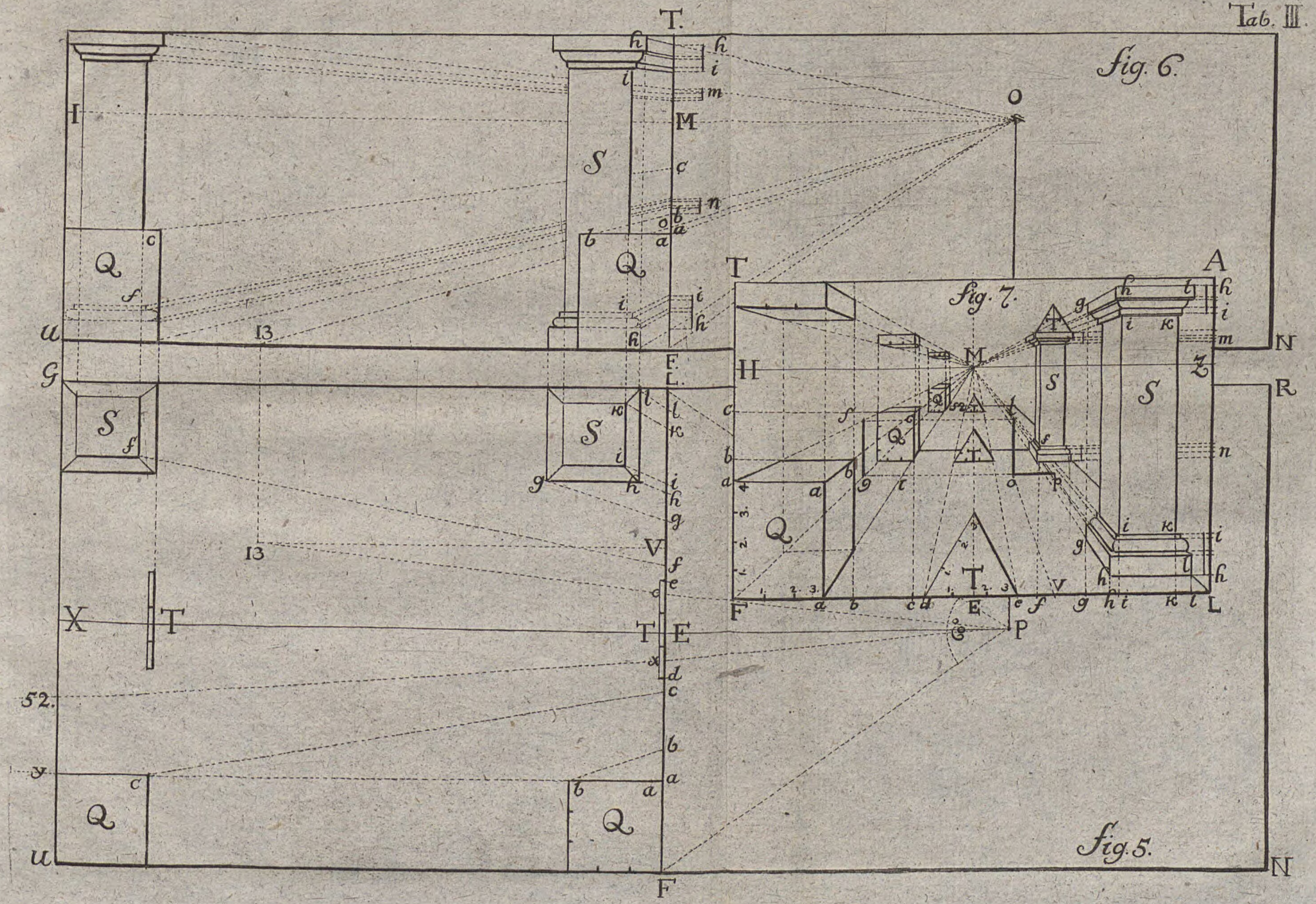
Soli Deo gloria.

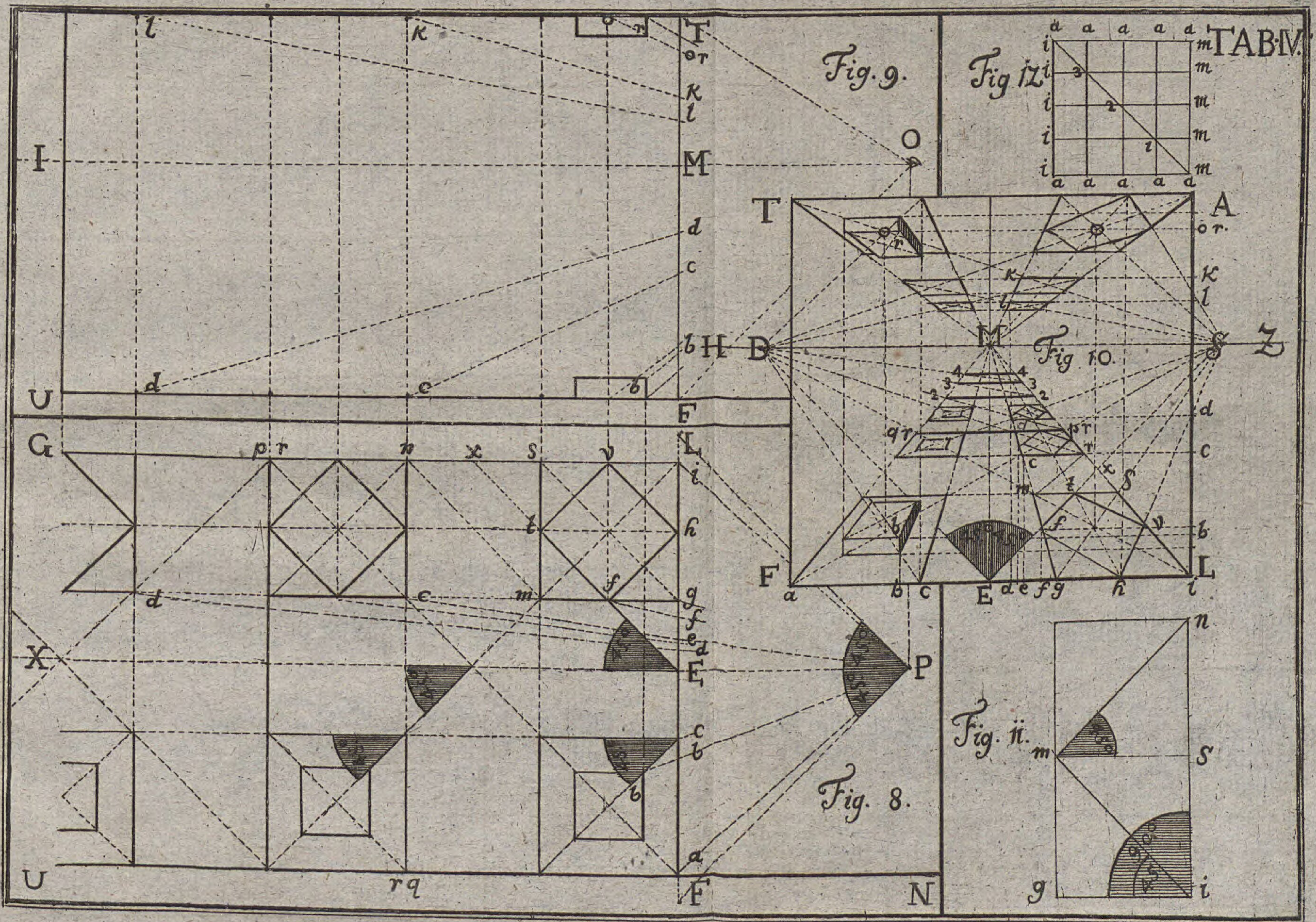
BAYERISCHE STAATS-BIBLIOTHEK MUENCHEN

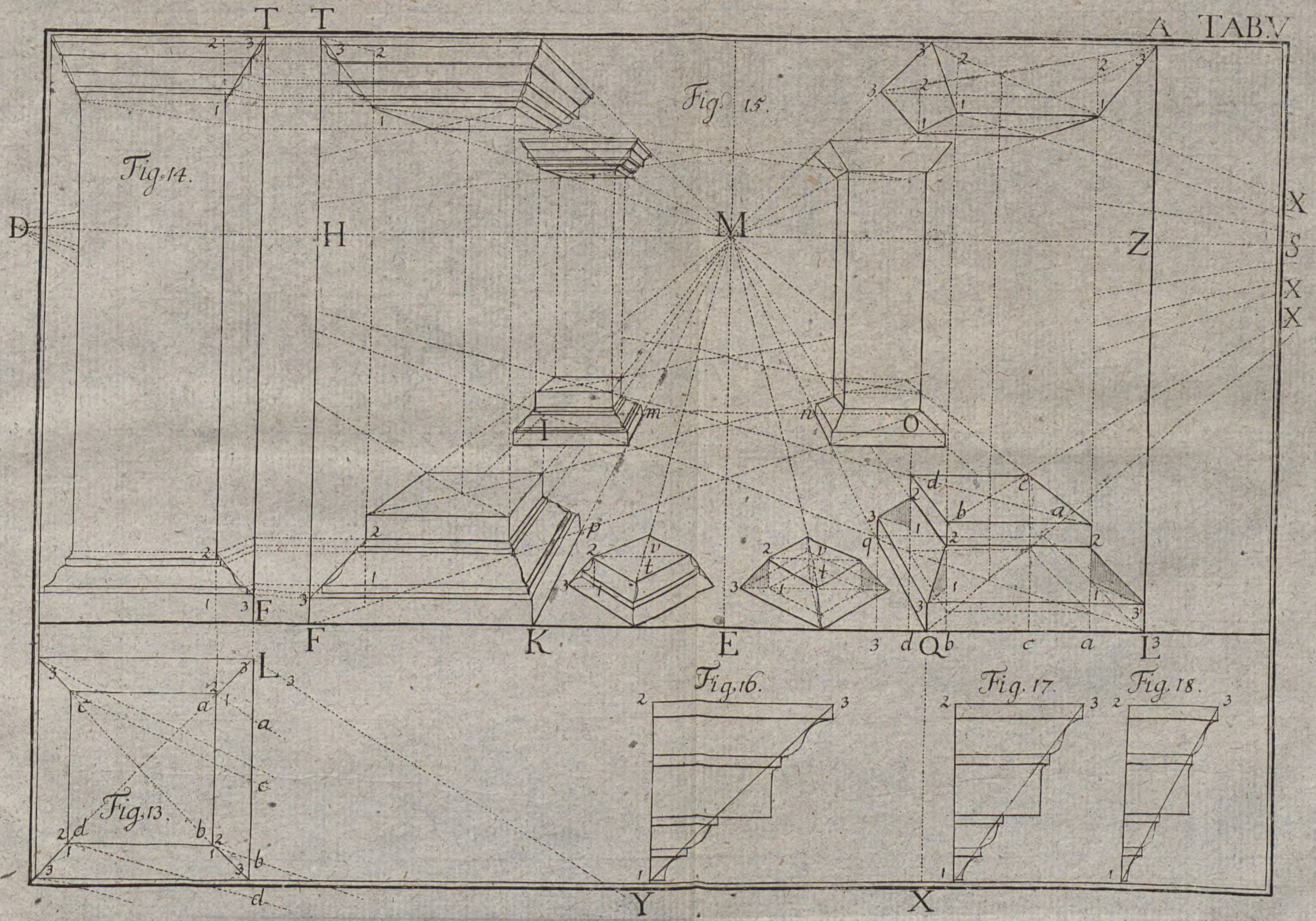
TAB. I.

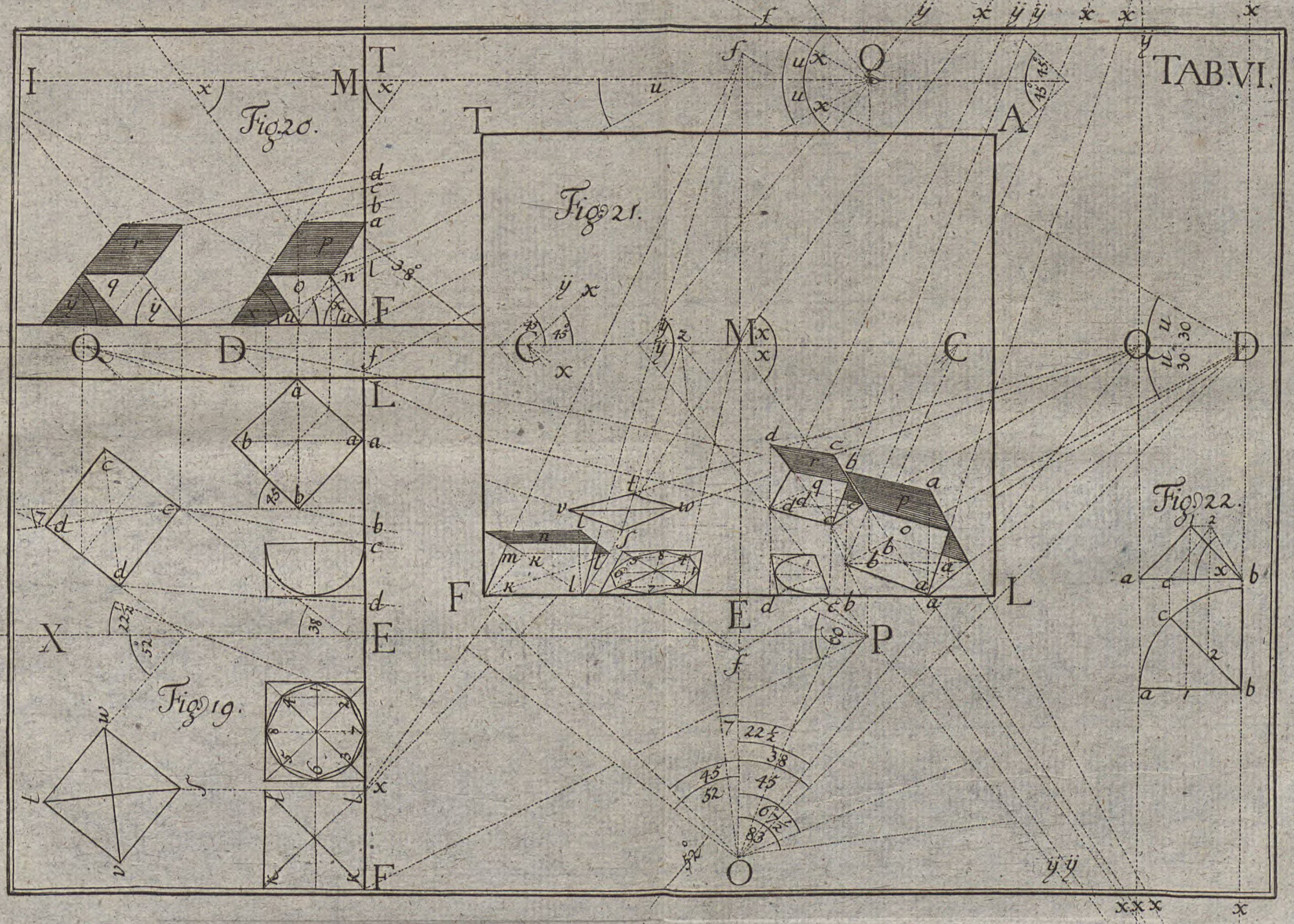



TAB. II.
Fig. 3.
Fig. 2.
Fig. 4.
Fig. 1.

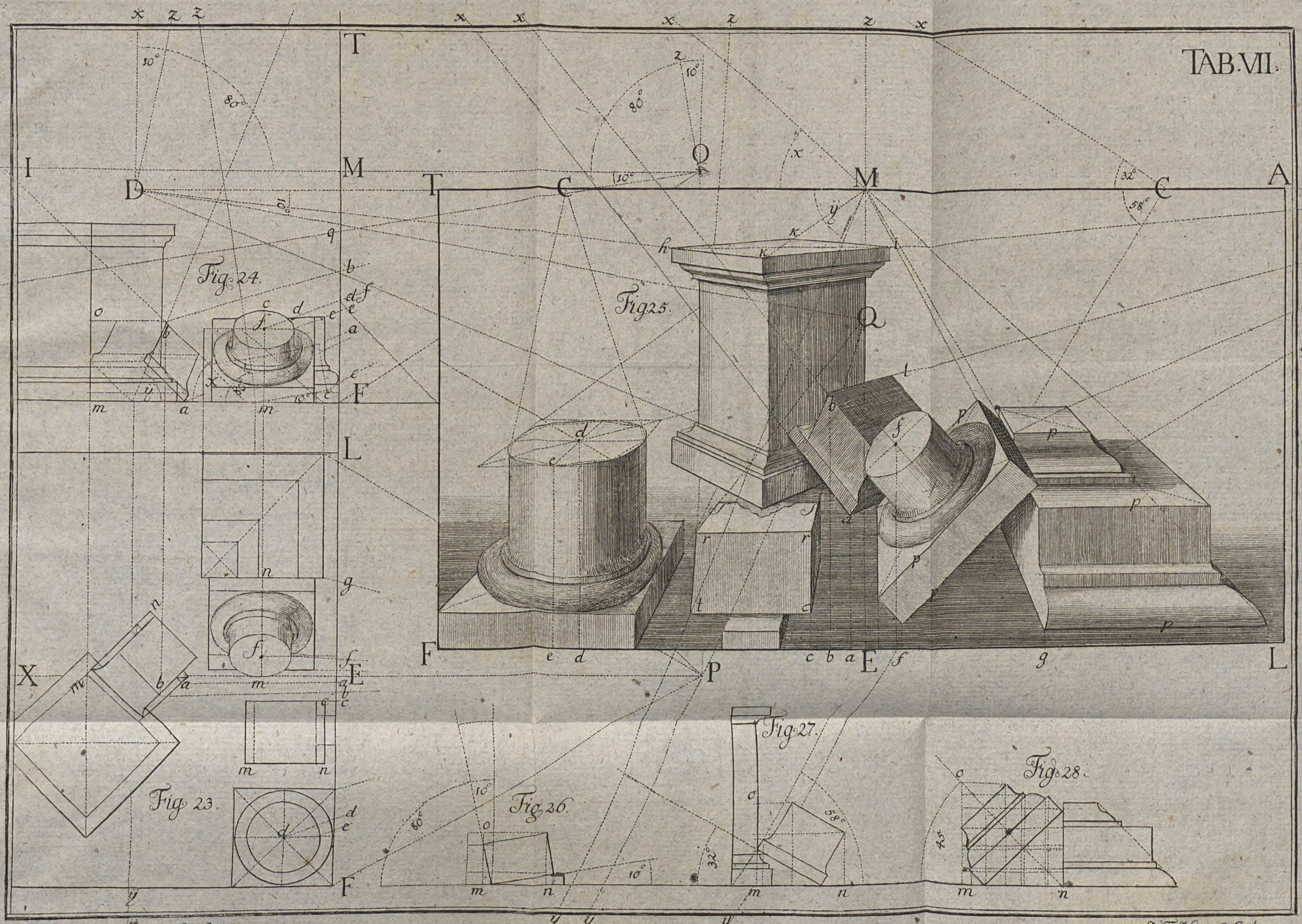

Tab. III.
fig. 6.
fig. 7.
fig. 5.


TAB.IV.
Fig. 9.
Fig 12.
Fig 10.
Fig. 11.
Fig. 8.

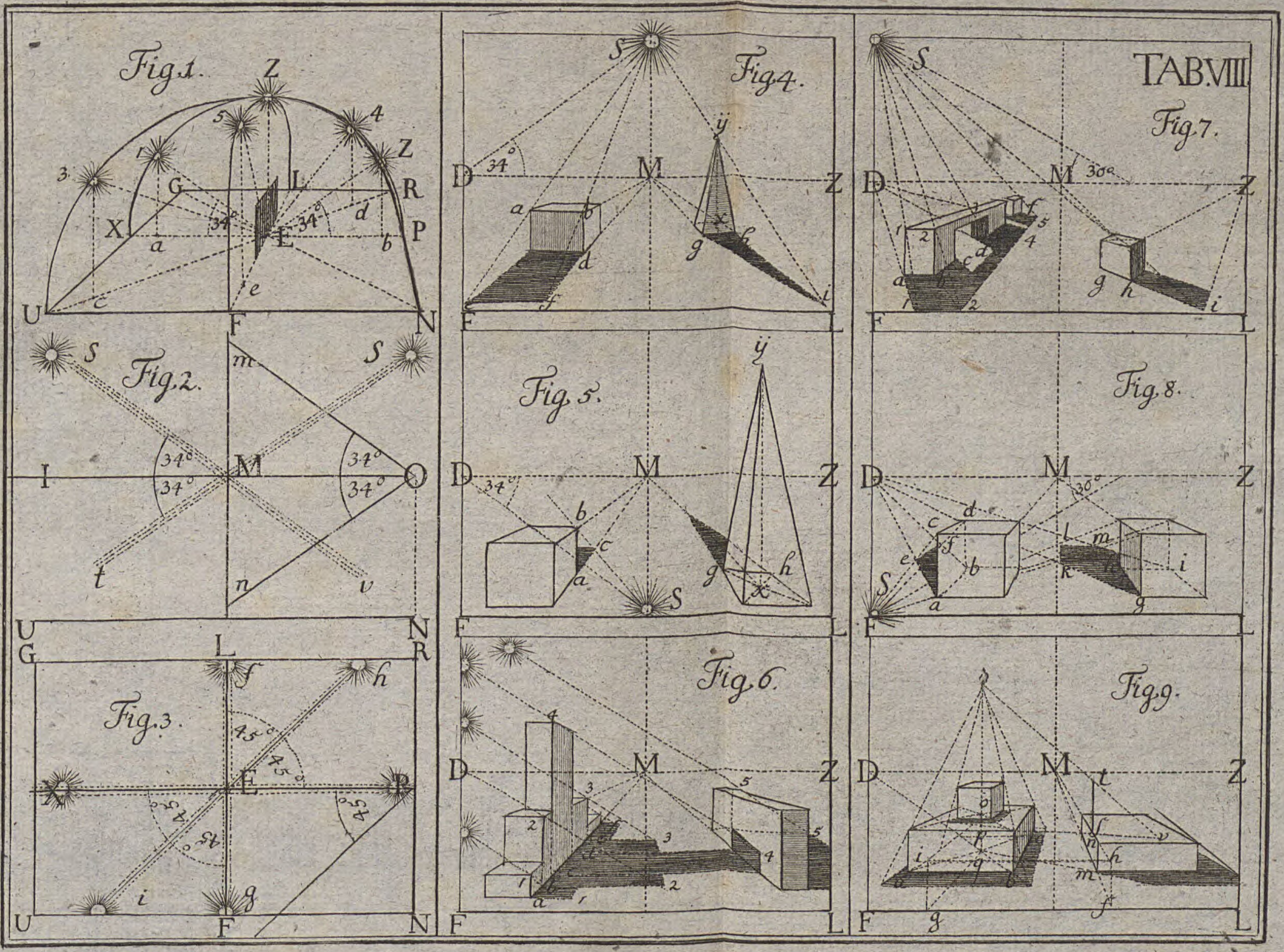

A TAB.V
Fig. 13.
Fig. 14.
Fig. 15.
Fig. 16.
Fig. 17.
Fig. 18.



TAB.VI.
Fig. 20.
Fig. 21.
Fig. 22.
Fig. 19.
I M T
Q D L E X F
T A
C M C Q D
F E L P O



J. Mich. Rödel. inv. J. F. Herman sculps.


TAB.VIII
Fig.1.
Fig.2.
Fig.3.
Fig.4.
Fig.5.
Fig.6.
Fig.7.
Fig.8.
Fig.9.
34°
45°
30°

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Rödel, Johann Michael,

Johann Michael Rödels H. S. C. S. Hof- und E. E. Raths, Zimmermeisters Abhandlung von den zufälligen Punkten in der Perspektivkunst für Werkmeister

Leipzig 1796

4 Math.a. 260
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10053093-8
VD18 11584319